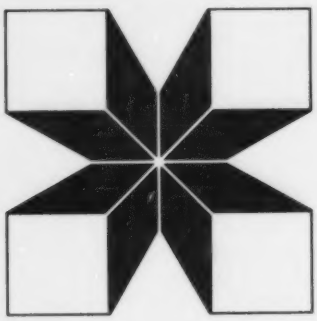
IDRC
CRDI
CIID



CANADA

LA SÉCHERESSE EN AFRIQUE

COMPTE RENDU D'UN SÉMINAIRE
TENU À TOMBOUCTOU, MALI,
DU 24 AU 28 NOVEMBRE 1986

DROUGHT IN AFRICA

PROCEEDINGS OF A WORKSHOP HELD IN
TIMBUKTU, MALI, 24–28 NOVEMBER 1986

91-01900/

The International Development Research Centre is a public corporation created by the Parliament of Canada in 1970 to support research designed to adapt science and technology to the needs of developing countries. The Centre's activity is concentrated in six sectors: agriculture, food and nutrition sciences; health sciences; information sciences; social sciences; earth and engineering sciences; and communications. IDRC is financed solely by the Parliament of Canada; its policies, however, are set by an international Board of Governors. The Centre's headquarters are in Ottawa, Canada. Regional offices are located in Africa, Asia, Latin America, and the Middle East.

Le Centre de recherches pour le développement international, société publique créée en 1970 par une loi du Parlement canadien, a pour mission d'appuyer des recherches visant à adapter la science et la technologie aux besoins des pays en développement; il concentre son activité dans six secteurs : agriculture, alimentation et nutrition; information; santé; sciences sociales; sciences de la terre et du génie et communications. Le CRDI est financé entièrement par le Parlement canadien, mais c'est un Conseil des gouverneurs international qui en détermine l'orientation et les politiques. Établi à Ottawa (Canada), il a des bureaux régionaux en Afrique, en Asie, en Amérique latine et au Moyen-Orient.

El Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo es una corporación publica creada en 1970 por el Parlamento de Canadá con el objeto de apoyar la investigación destinada a adaptar la ciencia y la tecnología a las necesidades de los países en desarrollo. Su actividad se concentra en seis sectores: ciencias agrícolas, alimentos y nutrición; ciencias de la salud; ciencias de la información; ciencias sociales; ciencias de la tierra e ingeniería; y comunicaciones. El Centro es financiado exclusivamente por el Parlamento de Canadá; sin embargo, sus políticas son trazadas por un Consejo de Gobernadores de carácter internacional. La sede del Centro está en Ottawa, Canadá, y sus oficinas regionales en América Latina, Africa, Asia y el Medio Oriente.

This series includes meeting documents, internal reports, and preliminary technical documents that may later form the basis of a formal publication. A Manuscript Report is given a small distribution to a highly specialized audience.

La présente série est réservée aux documents issus de colloques, aux rapports internes et aux documents techniques susceptibles d'être publiés plus tard dans une série de publications plus soignées. D'un tirage restreint, le rapport manuscrit est destiné à un public très spécialisé.

Esta serie incluye ponencias de reuniones, informes internos y documentos técnicos que pueden posteriormente conformar la base de una publicación formal. El informe recibe distribución limitada entre una audiencia altamente especializada.

IDRC-MR277e,f
Décembre/December 1990

LA SÉCHERESSE EN AFRIQUE

Compte rendu d'un séminaire tenu à Tombouctou, Mali, du 24 au 28 novembre 1986

DROUGHT IN AFRICA

Proceedings of a workshop held in Timbuktu, Mali, 24-28 November 1986

Les textes de ce rapport ont été reproduit tel qu'il a été soumis, sans examen par des pairs ni révision par le personnel de la Division des communications. A mois d'indication contraire, les droits d'auteur de ce rapport appartiennent aux auteurs. La mention d'une marque déposée ne constitue pas une sanction du produit; elle ne sert u'à informer le lecteur.

Material contained in this report is produced as submitted and has not been subjected to peer review or editing by IDRC Communications Division staff. Unless otherwise stated, copyright for material in this report is held by the authors. Mention of proprietary names does not constitute endorsement of the product and is given only for information.

TABLE DES MATIERES / CONTENTS

Drought Comparative views from Timbuktu

by Joël W. GREGORY
Unité Socio-Economique et
de Démographie (USED)
Institut du Sahel, Bamako

pp. 1-11

La Sécheresse au Sahel : Etat des Recherches en Sciences Sociales dans certains pays (Burkina Faso, Mali, Niger, Tchad)

par Dr Almouzar Mohaly MAIGA
OMBEVI, Bamako

pp. 12-35

Résumé du Rapport de Consultation sur la Recherche en Sciences Sociales sur la Sécheresse dans quatre pays du Sahel : Cap-Vert, Gambie, Mauritanie, Sénégal

par Landing SAVANE et Amadou DAFF
Consultants

pp. 36-61

Communication du Ministère des Ressources Naturelles et de l'Elevage au Séminaire International sur la Sécheresse

pp. 62-96

Social Science Research on Drought in Botswana, Lesotho and Swaziland: a State-of-the-art review

by R.M.K. SILITSHENA
University of Botswana pp. 97-114

State-of-the-Art Review of Social Science Research on Eastern Africa

by Richard S. ODINGO
Nairobi pp. 115-157

Bibliography pp. 158-198

Rapport du Séminaire International sur la Sécheresse tenu à Tombouctou du 24 au 28 novembre 1986 pp. 199-213

DROUGHT COMPARATIVE VIEWS FROM TIMBUKTU

By

JOEL W. GREGORY

Unité Socio-Economique et
de Démographie (USED)

Institut du Sahel

BAMAKO
April 1987

INTRODUCTION

Recent mobilization of public opinion about African drought has twice created an unforgiving image of weather and the environment, the rural economy, and even politics. The Sahelian drought of the early 1970s and more recent climax of Ethiopian drought in 1984-1985 generated considerable emergency relief, some longer-term aid for development, generous amounts of advice (...) and recrimination. Not the least of the unfortunate results is the stereotype of a starving Africa, superimposed on yet other unfavorable messages communicated in the developed world's media.

The legacy of the North's view of Africa, and of African drought, is an unlikely foundation for understanding. Yet the causes and consequences of drought and its frequent sequel and desertification, are only partially understood. An impressive group of Africans, joined by a smaller number of outsiders, gathered in November 1986 to study and discuss the realities behind the stereotypes, the complexity obscured by falsely simple diagnosis and prescription, and the fundamentally human and political content of a crisis too easily blamed on deficient rainfall.

The symbolic convening of the meeting in Timbuktu - one of the world's most important centres of study, and discussion in centuries past, now perched on the southern dunes of the Sahara stranded kilometers north of the uppermost bend in the River Niger -- were not lost on the women and men who gathered for five days. A major centre of commercial as well as intellectual activity for over 500 years, Timbuktu is now a symbol of lost opportunities. The century-long reorientation of the Sahel's economy away from the desert and southwards towards sedentary, commercial agricultural, and the increasing isolation of the Sahara's capital as drought compounds the difficulties of raising cattle and crops, converge to project an unmistakable image of decline and stagnation. The resettlement of desert herders as riverside gardeners raises economic, social, and political questions of a most fundamental nature. And the unemployed youth of Timbuktu are but a small fraction of the unemployed urban refugees in Nouakchott, Dakar, Bamako and Niamey, in Addis-Ababa, Mogadiscio, and Nairobi; and in Maputo and Gaborone.

Gathered from 11 countries, the 65 participants represented the African scientific community, public institutions in the Sahel, and international organizations concerned with drought, desertification, and famine. The mix of social and natural scientists encouraged a wider-ranging discussions of causes and consequences. The presence of public officials, including the mayor of Timbuktu, injected a level of immediate policy concerns as well as facilitating scholarly - pragmatic dialogue. The participation of non-governmental organizations (NGO's) as well as bilateral and multilateral aid agencies, introduced yet another set of concerns, and created opportunities for critical and thoughtful exchange.

The reader of this collection of papers will judge for herself or himself the quality of the scholarly analysis. This report by a participant-observer from Timbuktu will hopefully convey part of the richness of the discussions, including disagreements and contradictions. If there was concensus, it was about the necessity to make research useful and available. Yet the political means to convey the results of scientific enquiry to those who can use it were not always clearly defined; the institutions most appropriate in the struggle against drought are not necessarily dynamic, well-informed, and/or well-funded.

Finally, the absent participants are yet to be heard from. The farmers and cattle-raisers who have resisted drought and the refugees from drought who have swelled urban and peri-urban neighbourhoods were not around the seminar table. While the strategies and priorities of these people were frequently the subject of discussion, the final results of the seminar will depend on the ability of scholars, policy makers, and international agencies to dialogue effectively with the people who are most vulnerable in times of drought.

I. THE DEFINITION OF THE PROBLEM

Parts of several background papers and much of the first full day of the seminar focused on the identification of the problem: is it drought or desertification that is the challenge for research, policy, and intervention? With less vigor and clarity, the question of famine and food shortfalls was also introduced to the seminar agenda. The initial discussion can be summarized in three parts: the definition, the causes, and the manifestations of drought and desertification. In fact, as was pointed out early in the discussion, definitions are often ambiguous and there is confusion between definitions and causes and consequences.

Definition of concepts. Several definitions are proposed. These range from extremely human ("*Drought, for me is when I go home and there is nothing to eat*" (Cavalcanti, p.16, quoting a northeastern Brazilian farmer) to technically complex:

Drought is a process which starts out as a natural phenomenon impacting itself on a natural ecosystem, which should be regarded as being pre-adapted to climatic fluctuations, nicely summarized in the concept of "climatic climax vegetation". After a certain amount of disturbance of an ecosystem, chiefly by man and his activities, we may get a "modified or secondary climax vegetation"... it is important to emphasize the fact that agro-ecological systems which are poorly adapted for the frequency of droughts may lack the resiliance necessary to recover from a drought situation (Garcia 1981, quoted in Odingo, p.4).

Odingo goes on to distinguish between what he characterizes as a "shallow meteorological" view and a more complex "socio-economic definition". In fact the debate over the past few years has often turned on this difference.

Attempts to combine these two types of definitions come the closest to creating concensus. Maiga and Silitshena suggest similar definitions, each perhaps inspired by Sandford: "*drought (...) is not defined according to rainfall deficiency but in terms of rainfall-induced shortage of some economic goods such as crops and forage*" (Silitshena, p.2; see also Maiga, p.3). This type of definition has the advantage of bridging the gap between climatic determinism and the socio-economic reality of drought.

Both the quantity of rainfall and its distribution in time, as SAVANE and DAFF (p.12) and MAIGA (p.3) suggest, determine differences in the nature of drought. Various terminologies are proposed to describe these differences: absolute drought (the amount of rainfall) versus relative drought (the distribution) (Cavalcanti, p.8); or moderate, severe, and disastrous drought. Moderate drought would represent a 20 to 50 percent deficit in rainfall; severe, a 40 to 70 percent deficit, and disastrous, a deficit between 20 and 60 percent for two consecutive years (McGowan 1979, cited in Silitshena, pp.11-12, 15). The discussion added another important spatial and temporal dimension to this definition, insisting on the fact that local drought is "permanent", even if regional drought can appropriately be considered cyclical. Even in relatively good years, both in terms of the calendar and the number of centimeters of rain local pockets of drought will always exist in arid and semi-arid environments.

As soon as one begins to detect a certain amount of agreement as to definitions, the word "desertification" slips into the discussion. Vegetation is central to most definitions of desertification: "*a process of degradation of the vegetation coverage and the soils of arid and semi-arid regions*" (a Sahelian formulation, quoted in Savane and Daff, p.13). Again the question is about the relative role of natural and human forces. Not only does one need to know the vulnerability on soils and vegetation to periods of climatic stress, and their ability to resist a process of desertification (Maiga, p.14), but also what are the factors that determine this vulnerability.

Perhaps it was with some degree of irony that the seminar did not dweel at length on the subjects of famine and food. While the fundamental objective of CILSS2 is food self-sufficiency, and while seminar participants spoke briefly of the concept of food security, the discussion did not focus on these questions. In part, the effect was salutory, at least in terms of recent media preoccupation with famine, and with the short-term vision of crisis and quick "solutions".

Famine, fearsome and devastating thought as it is, can at least be attacked straightforwardly. A famine occurs in a definite area, and has a definite duration; as long as food is available somewhere, relief agencies can undertake to deal with the crisis. (Mayer 1976, quoted in Odingo, p.27).

At the same time, the explicit connections between drought, desertification, and food self-sufficiency were not thoroughly explored in the discussion or in the background papers.

Causes. The complexity of drought and desertification -- and thus the difficulty of finding simple and universal definitions -- becomes clearer in the discussion of causes. There is fundamental agreement as to the interaction between nature and human beings (see Savane and Daff, p.13). Yet, there is widespread diversity of opinion as to the relative importance of each, and the ways in which the two interact. The analysis swings widely from drought to desertification... and back again.

One major achievement of the seminar was the recognition that the causes of drought and desertification need to be studied historically. Much of the understanding of climatic cycles, of how women and men react to drought, and how they reshape their social and economic environment come from a growing appreciation of the past. Each of the six background papers and much of the discussion drew on this information.

The areas of disagreement as to causality are probably primarily ones of degree. While there is a large, if not unanimous, concensus that a fundamental cause of drought is climatic, most observers rush to insist on the concommitant and/or aggravating roles of human beings. In particular, the overgrazing of cattle, the abusive or over-intensive cropping of fragile soils, and deforestation are cited as example (see Maiga, p.6). The equation of causality is, however, imprecise. Not only do most explanations eschew any attempt to apportion responsibility (how much is due to rainfall? how much is due to people?) but most explanations float between drought and desertification with increasing ambiguity as causes -- and consequences -- are discussed. It is as if the dependant variables in the equation were a chameleon, changing from "drought" to "desert", and back again. The partially unresolved debate as to definitions, much too academic for many of the 65 people gathered in Timbuktu, was in fact reflected in the scientific looseness of the subsequent discussion of causality.

Obviously the causes of drought and of desertification are not identical. It is perhaps even obvious that each can be a cause of the other, as was explicitly pointed out in the discussion. But it was far from clear that participants were speaking the same language, as desertification and drought cropped up in the vocabulary in an increasingly random fashion as the discussion continued.

It is perhaps useful to visualize climatic and human factors as part of a continuum, and admit once and for all that natural and social dynamics are inexorably intertwined. If so, the identification of factors -- and of processes -- along the existence of climate -- human actions become an exercise of dynamic interactive analysis, rather than a static classification of causes. While the subject of the last part of this paper, would certainly suggest new research priorities and new policy initiatives.

Finally, it is noteworthy, and important, that the seminar added a third set of causes to this dynamics, which can be subsumed under the heading of "political economy". From an explicitly political point of view, informed by Brazilian experience, Cavalcanti insists on the importance of land, land tenure and land usage, as a crucial determining factor (p.21). The fundamental African question of the mix of cash and food crops, largely influenced by Maiga (p.7) and Odingo (pp.41, 44, 58).
The parallel problem of commercial livestock development, and in particular the use of borehole technology for watering, is introduced by Maiga (p.18). This third set of causes might be termed structural: they condition the economic and social structure through which people relate to the environment in order to survive. Production and reproduction are conditioned by these considerations, which are frequently well beyond the level of political control that people exercice at the local, or even regional level. As conditioning factors in

drought and desertification, political economic institutions are nation l and international issues, taken into the hands of ordinary people only during periods of revolution and structural discontinuity.

Manifestations. Identifying the consequences of drought and desertification rapidly produces a long list. Everyone agreed that the manifestations are multiple. Some frequently employed the word "crisis" to describe the consequences. Several participants attempted a typological classification, although no clear consensus emerged. In fact, these attempts looked like a list of academic disciplines: sociological, demographic, economic, ecological, political, etc. The list includes the following.

Ecological/environmental/climatic

- ecological deterioration, including vegetation, soils, water resources;
- feedback effects, declining rainfall;
- energy shortfalls (hydroelectric, wood,...

Economic production and consumption:

- unemployment and underemployment;
- agricultural shortfalls, effects on producers and consumers;
- livestock deterioration, effects on producers and consumers;
- changes in pasturing practices;
- decimation of wildlife;
- declining craft production;
- declining commercial activities;
- declining incomes.

Health, nutrition, and morbidity:

- malnutrition, famine;
- deteriorating health;

Migration:

- out-migration;
- displacement;
- accelerating urbanisation;
- sedentarisation.

Cultural - stagnation
Political - instability

Neither the content nor the length of the list produces any surprises. The manifestations are multiple and far-reaching.

Unfortunately, the discussion did not clearly address the issue of temporary versus more permanent manifestations. In fact, the very choice of the word "manifestation" perhaps inhibits any initiative -- difficult as it may be -- to classify consequences hierarchically, according to their significance: number and proportion of a people affected,length of the effect, reversability, etc.

One insistent conclusion of the seminar, however, must be repeated: the manifestations of drought and desertification are experienced very differently by social class;

(...) the rich and middle class people survive an arable drought more readily because they have the means to neutralize the primary effects of drought. The "wealthy" people; respond to a drought by selling off cattle. In the second place, they rely on relatives and children and in the third place, they find jobs. The very poor, on the other hand, almost exclusively depend on help from relatives, and do some extra beer brewing. The poor are in a situation of structural dependency which reinforces a dynamic process of widening of the material welfare gap, between rich and poor. (Kgathi and Opschoor 1981, cited in Silitshena, (p.29).

An identical and equally clear conclusion is expressed by Cavalcanti based on his research in northeastern Brazil (pp.10-12).

After a far-reaching, if conclusive discussion, an intermediate and very useful question was repeated by several participants. In most of the countries represented at the seminar, major challenges to the development process exist even without the complicating factors of drought and/or desertification; what is, then, the role of these two pehnomena in the deepening crises of these societies?

II. STRATEGIES AND RESEARCH

The core of the seminar discussion focused on research, and on various strategies for coping with, or overcoming the negative effects of drought... and desertification. The programme for the seminar explicitly combined the themes of research and adaptive strategies, with an organic result that is impossible to summarize here. A dynamic was successfully generated, moving towards the identification of priorities for policy intervention and research. The fact that the two are intimately interrelated seemed obvious to most, if not all, seminar participants. Yet the constant going and coming between.

Popular adaptive strategies -- research results -- policy options -- research priorities were far from explicit, and ambiguity and imprecision were as much a part of the discussion as organic synthesis.

It is not possible, even in retrospect, to impose a clear structure on the discussion. To do so would both simplify the richness, and create a false impression of order. In fact, the discussion moved among three types of concerns:

1. the strategies that people and institutions have used and are using in the face of drought and desertification;

2. the research that needs to be done in order to understand more about the successes and failures of these strategies and/or to suggest better ones;

3. and the ways in which research and policy intervention should occur in order to be more integrated and more successful.

Obviously these three concerns represent intersecting spheres. The core of the seminar's conclusions should be found in the space where all three spheres overlap; it is not obvious, however, that the discussion clearly identified this crucial space. The breadth of discussion pushed the boundaries of each of the spheres further outward, without circumscribing the core. Perhaps disagreements among seminar participants as to priorities and means prevented this heroic objective from being met?

In addition to moving among these three types of concerns, the discussion also flowed along on several levels. Strategies were discussed in terms of the "people", of governments, of NGIO's, and of international agencies. And intervention was considered at the local, regional, national and international levels. Some participants clearly identified their preference for one type of strategy or one level of intervention. Others insisted on the necessity of combining two or more. Many participants unconsciously slipped from level to level in their remarks. In fact, the complexity of the problem clearly mitigates against simple analysis. Yet the discussion did not find time -- or have time -- to re-order the rich contributions of the background papers, the verbal presentations, the discussions, and the workshops.

Before continuing this impossible task, however, it is appropriate to emphasize the sensitivity of many seminar participants -- if not all -- to the local and often autonomous adaptive strategies of ordinary people.

Unfortunately, only a few o these strategies were described (see Savane and Daff, p.71, for example). This is an urgent task, even if many so-called traditional strategies are no longer practical, given changes in the political economy (see Silitshena, pp.16, 37).

Yet the necessity to integrate rural populations in all drought coping strategies was recognized by several authors (see Maiga, p.43; Odingo, p.40). During the last full day of the seminar, participants discussed specific topics in four working groups. The second of these groups addressed the question of popular participation in an original way, completing suggestions made in plenary sessions and by authors of papers; they recommended that research be done directly with those faced by drought and desertification, using local people

as active members of the research team, and even using research projects to teach a few people to read and write.

Hopefully these concerns of seminar participants will be heard in distant, and not-so-distant seats of power. The fact that drought and desertification are far-removed problems for decision-makers - or at least not immediate ones -- means that the involvement of ordinary farmers, herders, gatherers and hunters is necessary in order for the day-to-day reality to become part of international and national policy-making. The observation of one seminar participant, that no politician or bureaucrat has died because of drought (and one might add, without much risk of error, no social or natural scientist), is a cynical reminder of this immediate reality.

Research themes. Another of the working groups -- following on the results of discussion in plenary sessions -- conducted a fairly complete review of research that needs to be consolidated or undertaken in order to better understand the successes and failures of various strategies, and to propose new ones (the second of the issues raised above). These themes fell into two major categories -- technical, and human and social -- and six sub-categories.

I. Technical

1. **General**

- Hydrogeology -- a better understanding of the current resources and changes induced by drought.

- Techniques for better conservation and use of water

- So-called new technologies and their adaptation to situation of drought and desertification.

2. **Agricultural, livestock**

- Classification of types of soils, farming, and agricultural production systems.

- How agricultural and agropastoral diversification function as an adaptive strategy.

- Storage techniques.

- Transformation technique

- Use of the private sector for the production of agricultural inputs.

II. Human and social

3. **Demography, population, and urbanization**

- Migration and drought and desertification.

- The role of cities in time of drought, and temporary and permanent migration.

- The interrelation between the demographic dynamics and agropastoral production, and between agricultural and pastoral production and reproduction.

4. **Social policies**

- Education and sedentarisation

- Education and health, and outreach on the issues.

5. **Social and economic organisation**

- New form of socio-cultural behaviour, including any traumatic effects of drought.

- The means to reintegrate people in social and economic networks.

- Changes in the role and status of women as producers and as mothers in the face of drought.

- How to mobilize people in order to react and intervene.

- The most appropriate social institutions to facilitate interventions or the application of proposed strategies.

6. **Forms and resistance among cultivators and herders**

Obviously, this classification is arbitrary, as many of the themes bridge natural and social sciences, and technical and human considerations. What would have to be done in order to establish priorities would be to identify how each of these themes is related to strategies, at each of the levels of interventions, and according to the agents of interventions: local, regional, national and international; the people, governments, NGO's and international agencies.

This working group also considered the third issues raised above, how to integrate research strategies and policies. Nine recommendations were made.

1. Do research with local people, genuinely including theme (see above), thus facilitating their understanding of results.

2. Avoid prestigious projects, emphazising small-scale research, oriented towards subsequent intervention, or focusing on a project already underway.

3. More thoroughly analyse existing data; synthesize existing micro and macro-level studies.

4. Create and/or reinforce existing specialized institutions, both regional and national.

5. Do coordinated studies in several countries at a time in order to compare results.

6. Have research done by nationals; encourage governments to insist on this priority with funding agencies.

7. Disseminate resultas as widely as possible in easily accessible forms.

8. Look for ways to bridge the gap between researchers and decision-makers, including the participation of the later in seminars.

9. Any artificial distinction between applied and fundamental research should be avoided, and the two carried out simultaneously.

CONCLUSIONS

This seminar was part of a process. "Conclusions" will come from the on-going process of research and policy intervention (...) and popular protest.

The accomplishments of the seminar have already been identified. First, the institutional and scientific heterogeneity of the participants was in itself a major contribution of the seminar organisers, the International Development Research Centre (IDRC, Canada) and the Office Malien du Bétail et de la Viande (OMBEVI) of the Ministère des Ressources Naturelles et de l'Elevage. The heterogeneity was impressive: international, national, and local administrators; social and natural scientists; decision-makers and academics; East, Southern, and West Africans joined by a group of non-Africans. Many of the most original ideas of the seminar grew from the confrontation of different scientific and political agendas.

Second, the seminar made a convincing argument for the integration of research, policy, and grass-roots participation. Many of the recommendations summarised in part II grow out of this fundamental conclusion about "how to" do research. While the opposite argument was not made as forcefully -- "how to" make policy? -- it could certainly be deduced from the discussion: generate policy from grass-roots participation, using data supplied by research.

Third, the seminar reiterated the conclusions of some earlier meetings that drought and desertification are human problems. Perhaps the coming and going between human and natural sciences was more intense at Timbuktu than at previous gatherings? While there was an opportunity to blame the victim ("the farmer, the pastoralist is the cause of drought and desertification"), the vast majority of participants carefully interpreted human problems at structural, social, and institutional levels, rather than in terms of individual irresponsibility.

Fourth, the seminar identified major areas of insufficient information -- technical and human -- that prevent creative and sensitive policy development. And the list in part II is incomplete. Yet the priorities for research do not generate any consensus, and fluctuate widely according to disciplinary and/or institutional affiliation. Perhaps this is a fifth conclusion from Timbuktu: research priorities are in the eye of the beholder?

Certainly a final conclusion, which can be viewed as exhilirating or discouraging, is that there are a multiplicity of questions and a multiplicity of possible solutions. This variety requires a mobilization (see Savane and Daff, p.78), at all levels, in order for change to occur. Sometimes, necessarily radical, sometimes gradual, the first changes in the face of drought and desertification should probably occur in the way research is conducted and policy made and implemented.

If we were to choose among the comparative views from Timbuktu, we would begin with the priorities of the Tamacheq and Sonrai refugees; in their eyes we would look for the first research and policy priorities.

The view expressed in this paper are those of the author, and do not necessarily represent the opinions of his institution. Nor is this paper to be misconstructed as the Rapporteur's statement to the seminar, prepared by Cheick Dramé and Joël W. Gregory, and read/amended at the final session of the seminar in November 1986; "Rapport du Séminaire international sur la Sécheresse".

CILSS is the Comité Inter-Etats de Lutte contre la Sécheresse dans le Sahel, founded in 1974. Nine countries are now members: Burkina Faso, Cape Verde, Chad, Gambia, Guinea Bissau, Mali, Mauritania, Niger and Senegal.

LA SECHERESSE AU SAHEL : ETAT DES RECHERCHES EN SCIENCES SOCIALES DANS CERTAINS PAYS (BURKINA FASO, MALI, NIGER, TCHAD)

Dr Almouzar Mohaly MAIGA
OMBEVI
Bamako, Mali

I. INTRODUCTION

Dans l'esprit de beaucoup de gens (politiciens, planificateurs, cadres du développement, pasteurs et paysans), lorsqu'on parle de la sécheresse au Sahel, il s'agit de celle des quinze dernières années. C'est à croire que la sécheresse qui sévit depuis 1986 (avec des pointes en 1972-1973 et en 1984-1985) est la seule ou la plus grave qu'ait connue le Sahel. Or, il y en a eu d'autres ; en tout cas, depuis 1890 que les chercheurs et les administrateurs ont commencé à s'intéresser au phénomène, il y a eu des périodes sèches avec des conséquences plus ou moins désastreuses. La récente sécheresse a fait l'objet de préoccupation internationale parce que les médias, les moyens de communication et la circulation de l'information sont très sophistiqués aujourd'hui et utilisent des technologies de pointe.

Un nombre incalculable d'écrits (prose, recherche, dissertation, chroniques) a été produit sur la sécheresse (causes, manifestations, conséquences, stratégies adaptives, etc...). On se demande même parfois si la sécheresse n'est pas devenue un gagne-pain pour certains auteurs. Les études plus ou moins objectives, parfois très restreintes et très focalisées, les "analyses" économiques, sociologiques et écologiques encombrent les bibliothèques. Mais est-ce que tout cela a servi à enrayer le phénomène de la sécheresse, à mieux préparer les peuples et les gouvernements concernés, à sensibiliser qualitativement les généreux donateurs pour une assistance plus constructive et moins liée ?

Naturellement, il est difficile d'incriminer qui que ce soit en quoi que ce soit si les tenants et les aboutissants de la sécheresse ne sont pas parfaitement maîtrisés, car à vrai dire, l'homme doit reconnaître que parfois il est totalement démuni et impuissant devant les forces de la nature. Cette impuissance de l'homme, et surtout de l'homme africain devant la sécheresse des dernières années, a contribué à *"donner à l'Afrique l'image peu enviable d'un continent voué à l'horreur et à la misère..."* (CEA, 1986). Le problème étant immense dans ses dimensions, il n'est pas aisé pour un seul chercheur de le maîtriser dans le temps et dans l'espace. C'est pour cela qu'il est tout à fait indiqué de s'arrêter de temps à autre pour faire le point et planifer les orientations futures. A ce titre, l'initiative qu'a eue le Centre de Recherches pour le Développement International (C.R.D.I.) de faire une revue des travaux et recherches faits sur la sécheresse, mérite d'être saluée. Puissent les leçons qui en seront tirées, orienter d'une manière plus conséquente les investigations sur le phénomène, et surtout sur la façon d'en limiter les dégâts.

II. LA SECHERESSE : QU'EST-CE QUE C'EST ?

Une gamme de définitions a été donnée de la sécheresse (Rijks, 1978; Sandford, 1978; Bernus, 1977; Prah, 1978; Vermeer, 1981). Malheureusement, la plupart des définitions rencontrées dans la littérature ne font pas de distinctions très marquées entre le phénomène, ses manifestations, ses causes et ses conséquences.

Pour Sandford (1978), la sécheresse ne se traduit pas uniquement par une faiblesse des précipitations en terme absolu, car une année peut être sèche dans une contrée de 600 mm qui n'en reçoit que 300, tandis qu'une région de 100 mm de pluie qui en reçoit 200 pourrait avoir des problèmes d'inondation. Il soutient par ailleurs que dans beaucoup de régions où la pluviosité est faible et incertaine, la moyenne inter-annuelle des précipitations peut être affectée par une ou deux années de pluies exceptionnellement abondantes. C'est pourquoi dans de tels cas, on ne peut parler que de saisons sèches, et non d'années ou de périodes de sécheresse. Ainsi, la définition que Sandford donne de la sécheresse se fait par rapport à la pluviosité normale ou potentielle, et non par rapport à la moyenne pluviomètrique, ce qui en fait dans ce cas un concept, qui peut varier d'un individu à l'autre, d'une région à l'autre, d'une période à l'autre. Cette définition est la suivante :

"... *une pénurie de certains biens économiques induite par la pluviométrie et occasionnée par une pluviosité inadéquate ou mal à propos*".

Quant à Rijks (1978), il estime qu'il y a sécheresse lorsque le manque d'eau porte préjudice aux activités ordinaires de l'homme en année "normale", à savoir l'agriculture, l'élevage, la fourniture d'eau potable, la navigation, la santé, la fourniture d'électricité.

Prah affirme que la sécheresse provient de conditions climatiques sèches persistantes, et d'un manque ou d'une insuffisance de pluies (qui se traduit par l'épuisement de l'humidité du sol, la destruction du couvert végétal, l'amenuisement des eaux souterraines, la réduction et l'éventuel arrêt de l'écoulement des rivières).

Pour le profane, en fait, la sécheresse, c'est tout simplement le Sahel. Ainsi, il est évident qu'il faut d'abord s'entendre sur l'objet de tant de recherches, de réflexion, colloques et séminaires. La seule chose sur laquelle les uns et les autres ont tendance à s'accorder, c'est que la sécheresse résulte de la conjugaison d'un déficit pluviométrique inhabituel, ayant une incidence négative sur la production céréalière et fourragère, et d'une situation de pénurie telle que la contrée ne peut en supporter économiquement.

III. LES CAUSES DE LA SECHERESSE

Il est plus facile de faire comprendre le phénomène par ses origines ou ses conséquences que par son essence même. Bernus (1975) déplore la dégradation du couvert végétal comme prélude à la sécheresse. Quand, dans son analyse, il met en cause la politique d'hydraulique pastorale des pays sahéliens, on se demande où tirer la ligne entre la cause potentielle (dégradation écologique et désertification) et l'effet (sécheresse). Et la Banque Mondiale (1985) de se poser la question de savoir si la désertification découle de la sécheresse ou d'une exploitation abusive des ressources naturelles.

3.1. Le climat en tant que cause de la sécheresse

Les avis sont loin d'être unanimes sur le climat en tant que cause de la sécheresse - Grove (1974), Bryson en 1973 (cité par Berry, 1975) émettent une idée de la dépendance du phénomène climatique sur la température du globe. Mais la National Science Academy (1975) estime que la présente tendance climatique incontrôlable au Sahel ne correspond pas à un évènement catastrophique particulier, mais implique seulement que des cycles de sécheresses extrêmes continueront pendant des années à venir. A cela, Rijks (1978) pense qu'il faille ajouter l'état de la végétation naturelle, les caractéristiques physiques des sols, et les pratiques agricoles et pastorales actuelles. C'est peut-être cela qui fait conclure à Grove (1978) que des sécheresses très prononcées, sinon dévastatrices, semblent intervenir à intervalles réguliers d'environ 20 à 30 ans. Vermeer (1981) estime que la convergence de précipitations inadéquates et de la croissance démographique pourrait à l'avenir créer des conditions de sécheresse plus grave que celle des années 1970. Bien que Grainger (1983), citant plusieurs spécialistes, conclut que la récente sécheresse de 1968-1973 n'est pas un simple accident climatique attribuable à des extrêmes météorologiques (car il n'y a pas évidence d'une baisse générale de la pluviométrie dans la zone sahélienne), les différents écrits s'accordent sur le fait que les causes fondamentales de la sécheresse sont d'ordre météorologique.

3.2. Quelle part pour l'homme dans l'incidence de la sécheresse ?

Faute d'arguments convaincants, certains auteurs trouvent tout naturel d'incriminer l'homme dans l'incidence de la sécheresse (Boudet, 1975; Diallo, 1975; Bernus, 1977; Marie, 1977; Grove, 1978; Giri, 1983; Thebaud, 1983; Anonyme, 1986). L'homme ayant dégradé son environnement par le surpâturage, le défrichement abusif et le déboisement anarchique, a rompu l'équilibre de l'écosystème; ce qui a abouti à la perturbation du climat.

Mais, à parcourir certaines contrées du Sahel, on peut vraiment s'interroger sur la part de l'homme dans la dégradation qui a abouti à la catastrophe des années 1968-1973. En effet, des forêts entières d'acacia, de baobab (Adamsonia digitata), de Conniphora africaina et de Pterocarpus Lucens, verdoyantes il y a une quinzaine d'années, ne sont aujourd'hui que de vastes cimetières de bois mort. Il convient dans ce cas de continuer les investigations pour faire la démarcation entre les causes et les effets, les agents vecteurs et les victimes. En effet, Beauvilain (1977) n'affirmait-il pas qu'au Niger, les arbres (Acacia, Balanites, Boscia, etc) avaient disparu même dans le ranch d'Ekrafane, qui était pourtant protégé.

3.3. Les autres causes possibles de la sécheresse

Même si d'une manière générale les phénomènes physiques sont à la base de la sécheresse, on peut faire allusion, avec Copans (1975) à d'autres facteurs comme les guerres, la politique coloniale et néocoloniale de l'Europe qui a favorisé les cultures de rente au détriment des cultures vivrières. Pour la Banque Mondiale (1985), il s'agit d'un phénomène récurrent à court terme indépendant de l'influence humaine. Prah (1978) parle de surstresse

écologique, et Copans de conclure, en parlant de la crise de 1942-1946 en Mauritanie qu'il *"ne s'agit pas là d'une crise conjoncturelle, mais bien d'une crise de structures socio-économiques manifestant l'insertion de la formation maure dans le système colonial"*. Enfin, Grainger (1983) incrimine entre autres facteurs l'irrigation mal conçue et mal gérée, qui provoque la salimisation et la stérilisation des terres.

3.4. Possibilités de prévoir la sécheresse

Copans (1975) estime que les prévisions climatiques sont à très court terme, et sont basées sur des observations des jours précédents et sur la connaissance des lois qui régissent la circulation atmosphérique. Pour des évènements à long terme, le problème se pose en termes de connaissance des évènements climatiques passés qui devraient ou non permettre de dégager des lois pour prévoir les variations futures. Ainsi les recherches ont glissé vers les évènements climatiques passés pour trouver des cycles ou des tendances dont la mise en évidence a besoin que l'on recourt à des méthodes mathématiques élaborées. Malheureusement, souvent ces méthodes échouent peut-être parce qu'elles sont appliquées à des données trop localisées ou trop inconsistantes.

Rijks (1978) confirme que, compte tenu de la nature même des données statistiques sur la pluviométrie, de la nature et de la distribution des précipitations au Sahel, il est imprudent de parler de cycles dans l'incidence de la sécheresse, donc du coup, élimine toute velléité de prévision de tels cycles de sécheresse.

3.5. Les sécheresses passées

Pour une description exhaustive des sécheresses passées au Sahel, il convient de se referer au décompte qu'en donne Sidikou (1977) dans le Zarmaganda du Niger. Dans ce pays, la première catastrophe dont les gens se souviennent encore date des années 1890 (1888-1889) pour les uns, (1891-1892) pour les autres; 1900 à 1903 furent les années de la famine la plus affligeante qui fût, provoquée par la sécheresse et les vols de criquets; 1911 fut le début d'une autre famine grave qui atteint sont paroxysme en 1914-1915. Elle n'a pas fait autant de victimes que les précédentes, mais elle provoqua de vastes mouvements de migration hors du Zarmanga. Une autre famine (dûe à un vol de criquets qui a anéanti les récoltes) s'abattit sur les pays pendant les années 1929 à 1931. Ensuite, ce furent les vagues de sécheresse de 1937 à 1940, 1942-1946, 1948-1950. La campagne agricole de 1954-1955 fut déficitaire par suite d'une mauvaise pluviométrie, et a eu pour conséquence le destockage du bétail pour acheter des céréales. Les années 1965 et 1966 furent franchement mauvaises, et la situation de disette n'a fait que s'empirer jusqu'en 1968, pour culminer et aboutir à la catastrophe de 1972-1973, connue internationalement.

IV. IMPACT DE LA SECHERESSE

Essayer de saisir ou de décrire l'impact de la sécheresse de 1972-1973 (ou de 1983-1984) sur les pays du Sahel est une proposition plutôt ambitieuse. Beaucoup trop de spécialistes, d'innombrables experts ont écrit sur le sujet. Mais le sentiment général, après une dizaine d'années de littérature, est que nous sommes loin d'avoir cerné le vrai impact de la sécheresse dans toutes ses dimensions. Les conséquences de la sécheresse sont multiples et multiformes, mais peuvent être vues sous cinq aspects principaux, à savoir :

- Les conséquences physiques et écologiques
- Les conséquences économiques
- Les conséquences sociologiques et culturelles
- Les conséquences démographiques
- Les conséquences politiques

4.1. Impact sur le milieu physique et l'environnement

L'atelier sur les stratégies de développement de l'élevage dans la zone pastorale du Niger tenu à Niamey du 10 au 17 février 1986, estime que la sécheresse n'a été en fait que le principal révélateur d'une situation latente particulièrement grave, et qu'une de ses conséquences les plus importantes est la dégradation de l'environnement.

4.2. Impact sur la végétation

Breman et Cissé (1978) estiment qu'en général les cinq années d'extrême sécheresse ont provoqué le changement de la végétation sahélo-soudanienne d'une manière telle que la végétation prend de plus en plus le caractère de végétation sahélienne. La sécheresse a surtout affecté les espèces végétales à la limite nord de leur habitat.

Le Houérou (1980) est peut-être plus pessimiste quand il fait état d'une "*régression importante de la strate ligneuse depuis une vingtaine d'années par la conjonction de deux phénomènes : sécheresse prolongée et surexploitation*".

La mortalité du couvert végétal, suite à la sécheresse de 1972-1973, est de 40 à 50% en moyenne à travers le Sahel, et comme Beauvilain (1977), Le Houérou (1980) affirme que sur certaines zones (certes limitées), la mortalité a été totale. Bille (1978) avance même que là où la mortalité a atteint 50%, il faudrait 30 ans de protection totale pour ramener les peuplements au niveau de production d'avant 1970.

4.1.2. Impact sur les ressources hydrauliques

Grove (1977) pense qu'il a existé moins de bassins lacustres sur la surface du globe au cours des mille dernières années qu'au cours des dix mille précédentes. Au Mali, les alluvions quaternaires de la cuvette nigérienne contenaient une nappe aquifère en équilibre avec le fleuve Niger par lequel elle est réalimentée tous les ans à partir des crues. Avant la dernière décennie de sécheresse, les populations n'exploitaient que les nappes superficielles situées au-dessus du substratum (Maïga et coll., 1985). Mais le manque de pluies a amené un assèchement de ces nappes non réalimentées, parce que les crues du fleuve sont devenues elles aussi insuffisantes. Quant aux cours d'eau, ils enregistrent en 1984 leur débit le plus faible jamais observé : le fleuve Niger a eu un débit maximum de pointe de 2.400 m3/seconde en début octobre, contre 3.600 m3/seconde en 1983. Le maximum observé à Diré a été inférieur à la fréquence millénaire sèche. Le fleuve Sénégal n'était guère mieux avec ses 700 m3/seconde à Kayes, contre 1.000 m3/seconde pendant des années sèches comme 1913, 1970 et 1983.

D'une manière générale, à travers le Sahel, les étendues d'eau (mares permanentes, lacs, puits) et les cours d'eau avaient tari ou diminué au point que dans la plupart des cas, les animaux sont d'abord morts de soif (Demirüren, 1974).

4.1.3. Impact sur les terres de cultures et les sols

Si l'on retient avec Cook et Sims (1975) que la sécheresse entraîne une réduction de la couche superficielle du sol, il va de soi que la production fourragère et céréalière s'en trouvera nettement affectée aggravant ainsi la situation de crise. Le phénomène est plus dynamique autour des points d'eau permanents où par suite des concentrations d'animaux, du piètinement excessif, le sol est tassé, perd son pouvoir de rétention d'eau, et n'est plus apte à supporter de la végétation, créant ainsi des auréoles de "déserts" autour de ces points d'eau.

Avec la diminution des précipitations, les jachères sont devenues plus courtes, les défrichements se sont déplacés et ont entrainé une baisse de la nappe phréatique et l'érosion des sols, ainsi que le dessèchement des terres (Grainger, 1985 ; Giri, 1983).

4.1.4. Sécheresse et désertification

Giri (1983) affirme que la sécheresse a tué les arbres dans les zones arides et a interrompu leur regénération dans les zones plus arrosées. Mais la question primordiale reste de savoir si la désertification est un processus naturel comme l'indiquent Emsellem et coll (1985), c'est-à-dire la lente dégradation de la végétation, ou un processus induit par l'action de l'homme (selon Aubreville, cité par Grove, 1978). Grainger (1983) affirme à cet égard que la désertification "*vient de la surexploitation agricole, du surpâturage, du déboisement, et de l'incompétence en matière d'irrigation*". Si l'on accepte avec Berry (1975) qu'avec les fluctuations climatiques, des dunes vives ont fait leur apparition bien au sud des limites actuelles des dunes, la vraie question

que l'on devrait se poser est de savoir si ces sols sont vulnérables ou non aux conditions stressantes des périodes de sécheresse, et résistent ou non au processus de désertification. C'est pourquoi le Plan d'Action de la Conférence de Nairobi pour lutter contre la désertification (29 août au 9 septembre 1977) a recommandé aux pays d'"*étudier et évaluer la désertification et les processus de dégradation qui la provoquent, leurs causes et effets, par une investigation du milieu physique et des populations humaines*".

4.1.5. Sécheresse et pluviosité

La sécheresse est une menace permanente dans le Sahel où la pluviométrie est peu abondante, sporadique et extrêmement capricieuse, et où les années sèches sont devenues plus fréquentes que les années humides. C'est pour cela que la Banque Mondiale (1985) estime que "*la thèse qu'il existe maintenant une tendance générale à une baisse de la pluviométrie mérite d'être l'objet d'un effort de recherche particulier*".

4.2. Impact sur l'économie

Le problème le plus sérieux qu'a posé la sécheresse à la conscience de l'humanité est le désarroi économique qu'elle a semé à travers le Sahel, montrant du coup à quel point étaient fragiles les économies des pays sahéliens. Maïga et coll (1985) indiquent que les relations entre la sécheresse et la vie économique ne sont pas linéaires de cause à effet, mais ont le caractère d'une interdépendance très étroite qui altère à la fois le mode de vie des populations et leurs activités. Ainsi Giri (1983) affirme que les économies sahéliennes ont regressé depuis vingt ans.

4.2.1. Impact sur les parcours et le cheptel

Les références à l'impact de la sécheresse sur les parcours et le cheptel abondent dans la littérature (Cook et Sims, 1975 ; Diallo, 1975 ; Santoir, 1977 ; Bille, 1978 ; Le Houérou, 1980 ; Giri, 1983; Grainger, 1983 ; Thebaud, 1985 ; Toulmin, 1985). La raréfaction des pâturages adéquats dûe au manque de pluies a été aggravée par la trop grande concentration d'animaux autour des points d'eau. Mais Breman et Krul (1982) estiment que l'influence des variations locales dans la pluviosité est difficile à étudier du fait qu'elle est marquée par des variations interannuelles de composition floristique et de disponibilité de semences dans la terre.

Quoiqu'il en soit, il est à présent établi que la sécheresse de 1972-1973 a profondément modifié aussi bien la taille que la structure des troupeaux (Santoir, 1977). D'autre part, la réduction de l'espace pâturable a entraîné un raccourcissement de la transhumance, prolongeant ainsi la présence des troupeaux sur les pâturages des zones de départ, ce qui accélère leur dégradation (Beauvilain, 1977). Cette dégradation elle-même porte le germe de la désintégration des systèmes de production pastorale (Toulmin, 1985).

Ainsi les éleveurs ont été contraints soit d'éclater leurs troupeaux, soit d'ouvrir de nouveaux itinéraires de transhumance, soit enfin d'émigrer carrément vers les zones à haute pluviométrie infestées de glossines.

4.2.2. Impact sur les cultures

L'impact des années de sécheresse a été surtout sensible au plan agricole. Giri (1983) estime que la production céréalière a baissé en moyenne de 30% sur l'ensemble du Sahel en 1972-1973. Ainsi, jusqu'en 1980 le Burkina Faso était obligé d'importer environ 8% de sa consommation de céréales ; de 1974 à 1977, le Mali a redressé sa production céréalière et est devenu légèrement excédentaire, mais l'accident climatique de 1978 a tout remis en cause, et il faudrait attendre la campagne agricole 1985-1986 pour enregistrer une production céréalière convenable. Le Niger, longtemps exportateur de céréales (essentiellement vers le Nigéria) est devenu déficitaire par suite de la sécheresse. La situation n'est guère meilleure au Tchad ; elle a même été plus perturbée et aggravée par la guerre.

La sécheresse et l'assèchement des mares où autrefois se pratiquait la culture de décrue ont provoqué des défrichements à grande échelle. Mais de tels défrichements n'ont pas eu pour résultats d'accroître la production céréalière, mais plutôt de mettre en danger des terres déjà trop fragiles pour résister à l'érosion. Les cultures de rente (coton, arachide) ont eu tendance à prendre le pas sur les cultures céréalières. Les coûts des intrants agricoles sont de plus en plus élevés, ce qui fait que les prix aux producteurs et les rendements des céréales ne permettent plus d'y faire face. Cela recule d'autant l'échéance de l'autosuffisance alimentaire. C'est pourquoi la Conférence de Bellagio en Italie (National Academy of Sciences, 1975) a demandé que l'accent soit désormais mis sur les cultures vivrières, sans préjudice des cultures de rente, pour garantir la sécurité alimentaire des pays sahéliens.

4.2.3. Impact de la sécheresse sur l'artisanat

Bonte et coll. (1975) signalent qu'après la sécheresse de 1914, l'artisanat à destination marchande "*qui était très important dans les villes Haoussa, est miné (tissage et teinture en particulier)...*" En 1973, les prix offerts pour les articles d'artisanat étaient dérisoires. Ainsi les bandes de cotonnade tissées, les poteries, articles de forges, etc... rapportaient à peine 50% de leur prix ordinaire.

4.2.4. Impact sur les autres activités économiques et les échanges

La sécheresse de la décennie passée n'a pas épargné les secteurs de l'industrie, de la pêche, de la cueillette, des transports, et des échanges commerciaux en général. Les économies des pays sahéliens n'arrivent plus à supporter la consommation d'énergie indispensable à l'expansion industrielle. En matière d'élevage, le Sahel n'est plus exportateur

de bétail et de viande; il est même devenu importateur net de produits laitiers (Grainger, 1983 ; von Massow, 1985). Arnal et Garcia (1973) estiment d'ailleurs qu'à défaut d'avoir volontairement diminué les abattages, le Niger perdrait (théoriquement) la totalité de son cheptel dans quelques années. En effet, comme l'indique Hjort (1983) "*généralement, après la sécheresse, il ne reste plus de vieux mâles ou de vieilles femelles. Les jeunes mâles sont par ailleurs inexistants étant donné que la reproduction a cessé pendant la sécheresse. Il s'ensuit donc une pénurie d'animaux sur le marché pendant quatre ou cinq ans au moins tout particulièrement de boeufs adultes qui pourraient être prisés sur le marché*". Cela a eu pour conséquence de perturber les courants commerciaux, les pays importateurs de bétail et de viande se tournent vers d'autres pays fournisseurs.

Les ressources halieutiques ont également subi le contre-coup de la sécheresse. La faiblesse des crues a entraîné une diminution considérable des plans d'eau ; donc le poisson n'avait plus où se reproduire tranquillement, et son alimentation même s'est trouvée sérieusement perturbée. Au Mali, le volume de prises de gros poissons, et même d'alevins est passé de 110.000 tonnes en 1966, à 88.000 tonnes en 1972, puis à 54.000 tonnes en 1984 (Maïga et coll., 1985).

Au niveau de la faune, des espèces importantes comme l'Addax, l'Oryx, le Damalisque et l'Elan de Derby ont disparu, tandis que les buffles, les girafes et les éléphants (sahéliens) sont sérieusement menacés d'extinction.

Les produits de cueillettes tels que les graminées (Echinochloa stagnina, Echinochloa colona, Cenchrus biflorus, nénuphars) et les fruits de certains arbres et arbustes (Boscia senegalensis, Salvadora persica, Byturospermum paradoxum, etc) entrent traditionnellement dans l'alimentation de la plupart des peuples sahéliens, même en année d'abondance. Leur absence totale, par suite du manque de pluies, n'a fait qu'aggraver la situation de crise et perturber aussi les échanges entre villages et campagnes.

Enfin, les industries naissantes des pays sahéliens, basées essentiellement sur l'agriculture, ont subi le contre-coup de la sécheresse, et bien des usines (usines textiles, sucreries, rizeries, huileries, etc) restèrent fermées pendant plusieurs années faute de matières premières. Les voies de communication également (routes, pistes, cours d'eau) ont été gravement affectées.

4.3. Impact sociologique de la sécheresse

"*Les sociétés, au fil des étapes de l'histoire et dans certaines limites, ont généralement engendré des traits socio-culturels qui permettent à l'homme de contrôler et d'atténuer l'impact de l'aridité et de l'insuffisance de précipitation. Certains problèmes sociaux de la sécheresse d'aujourd'hui dans plusieurs parties du monde existent parce que l'équilibre naturel entre les sociétés et leur environnement a été brusquement rompu sans que le culturel ait eu le temps de s'adapter à la nouvelle situation*" (Prah, 1978). Tous les

impacts décrits ci-avant sont certes visibles et mesurables ; mais la conséquence la plus tangible de la sécheresse est celle qui nous émeut, qui éveille notre conscience d'homme, c'est celle qui a trait à la grande souffrance humaine. La société sahélienne, à plus de 85% rurale, s'est trouvée brutalement disloquée à cause des mortalités, des migrations désordonnées, et des conditions précaires nouvelles créées dans les zones d'accueil.

4.3.1. La situation de l'éducation

Les pays du Sahel ont toujours eu des taux de scolarisation très faibles (Giri, 1983). Mais c'est surtout en milieu rural que la fréquentation scolaire reste hésitante. Avec la sécheresse, le monde rural se trouve confronté aux difficultés d'approvisionnement, la pénurie de denrées alimentaires, l'assèchement des points d'eau qui ont abouti à des déplacements massifs de populations, avec comme conséquence la fermeture de centaines d'écoles élémentaires. Dans la mesure où les cantines fonctionnent sur des côtisations des parents, ces écoles ne pouvaient survivre à la débandade.

4.3.2. Impact sur la santé humaine

La sécheresse a confronté l'homme sahélien à des maladies nutritionnelles telles que les intoxications provenant de la consommation de plantes qui ne l'étaient pas ordinairement, de la cuisson insuffisante de semoules de l'aide d'urgence ou provenant de carences animales. Bien des victimes ont succombé à des maladies diarrhéiques comme le choléra. Mais Caldwell (1975) estime que "*les maladies infectieuses en particulier les maladies d'enfants, se sont rapidement propagées dans les camps, phénomène qui était davantage le résultat du rassemblement d'un grand nombre d'habitants que l'aboutissement de la sécheresse*". Cependant, il convient de remonter un peu pour trouver la cause de ces rassemblements massifs.

4.3.3. Impact sur les activités culturelles

L'activité culturelle d'un peuple ne peut se manifester concrètement que dans l'abondance. La campagne s'est vidée de son contenu ; les villages et les villes sont confrontés à un stress permanent. Pendant plusieurs années on a très peu chanté et dansé, peu d'expositions à caractère culturel ont été organisées ; on avait le sentiment que même la réflexion s'était arrêtée.

Mais par ailleurs, avec les migrations, les interpénétrations des peuples ont créé de nouveaux foyers culturels par adaptation, mais parfois par assimilation pure et simple d'une culture par l'autre.

4.4. Conséquences démographiques

La sécheresse qui sévit au Sahel depuis 1968 est surtout connue pour ses conséquences démographiques : accentuation du nomadisme, sédentarisation plus ou moins induite de l'extérieur, migrations massives, hypertrophie des centres urbains, etc... Les migrations surtout constituent la forme la plus courante de réaction aux problèmes de la vie en savane, et plus spécialement à la sécheresse (Caldwell, 1975 ; Copans, 1975 ; Galaty et al, 1983 ; Maïga et coll., 1985 ; Clanet, 1977). Ces migrations ont été tolérées par la plupart des gouvernements, *"estimant que la tradition ou l'assistance technique les justifiaient..."* L'autre conséquence démographique majeure de la sécheresse est la dimunition de la population par mortalité.

4.4.1. Nomadisme et migrations

Le nomadisme parait être une des formes d'exploitation les moins traumatisantes, et en tant que système pastoral, il utilise les zones qui ne sont propices à aucune autre spéculation. Chez le peulh du Dallol Bosso du Niger, une réaction favorite à la sécheresse a été de modifier la mobilité familiale au profit du nomadisme ou d'une sédentarisation accrue (Beauvilain, 1977). Ainsi, là où la pratique courante est le nomadisme et l'élevage transhumant, la sécheresse n'a fait qu'accentuer le mouvement. Mais ce mouvement s'est souvent effectué d'une manière désordonnée, sans stratégie ni tactique concertée des éleveurs ou des gouvernements (Bernus, 1977). Cependant, le comportement des différents groupes nomades, à savoir Peulh et Kel Tamasheq, diffère sensiblement dans la mesure où les seconds sont plus casaniers que les premiers (Bernus, 1977 ; Sidikou, 1977 ; Cord et El Inguini, 1986 ; Swift, 1975 ; Maïga et coll., 1985 ; Wood et Knight, 1975 ; Toulmin, 1985; Copans, 1975 ; Clanet, 1977). Bien que nombre de chercheurs aient abordé le problème de la migration et du déplacement des populations en période de calamité, très peu ont donné des réponses satisfaisantes aux questions sous-jacentes, notamment le processus de prise de décision, et comme l'ajoute Audibert (1976), la dynamique des sociétés, la préservation de leur acquis culturel dans un environnement économique incertain.

4.2.2. Sécheresse et sédentarisation

La sédentarisation des nomades peut être spontanée ou induite. Plusieurs auteurs ont abordé ce problème, et ont parfois tiré des conclusions ou fait des recommandations à la mesure de leur sensibilité (Johnson, 1975 ; Copans, 1977 ; Cissé, 1983 ; Sandford, 1983 ; Maïga et coll., 1985 ; Thebaud, 1985). Dans certains pays la sédentarisation a été abordée sous la forme de regroupement des éleveurs démunis sur des sites de cultures de contre saison (Thebaud, 1985 ; AFSC, 1982). Cette approche pêche par le fait que la sédentarisation se fait sur des terres marginales peu productives, à un coût élevé pour l'Etat et les collectivités.

Mais d'après Johnson (1975), la sédentarisation est un processus intégral du mode de vie nomade, mais que dans ce cas, la sédentarisation intervient chaque fois que le troupeau

d'une famille donnée est réduit pendant un temps suffisamment long au-dessous de sa taille requise pour permettre un niveau minimum de subsistance. Mais plutôt qu'une sédentarisation, il s'agit souvent de nomades regroupés (parfois par les gouvernements) autour des villes ou en certains points pour faciliter la distribution des vivres. Bernus (1977) appelle cela une réaction spécifique pour parer au plus pressé, plutôt qu'un phénomène véritable de sédentarisation.

Si comme le dit Sandford (1983) la sédentarisation a comme avantage de stimuler et d'intensifier la production d'une part et d'organiser l'encadrement d'autre part, elle a parfois eu des conséquences déplorables comme le fractionnement des grandes tribus (cas des Peulh Galodjina du Sénégal cité par Santoir, 1976) et la perte d'identité qui en résulte. En effet, dans bien des cas, la sédentarisation a provoqué des changements d'ordre politique, social, économique et culturel.

Malgré tout ce que l'on peut dire de la sédentarisation en terme d'avantages ou d'inconvénients, à l'heure actuelle, où ni les gouvernements ni les populations n'ont trouvé une approche sans faille pour le phénomène de la sédentarisation, car, comme le conclut Marie (1977) "*une sédentarisation des nomades suppose que l'on remplace une simple stratégie d'adaptation aux aléas climatiques par un contrôle du milieu naturel que ni les sociétés pastorales, ni les gouvernements n'ont actuellement les moyens de mettre en oeuvre*".

4.4.3. Sécheresse et urbanisation

L'exode rural et les migrations provoqués par la sécheresse ont fortement accentué la croissance démographique dans les villes du Sahel. C'est pourquoi Caldwell (1977) estime que d'ici peu, toutes les capitales atteindront au moins 750.000 habitants (à l'exception de Nouakchott).

Les conséquences de cette urbanisation sont considérables et ont pour nom l'acculturation de nouveaux citadins, la pression accrue sur les ressources naturelles renouvelables (Guy di Meo, 1985 ; Tall, 1974 ; Wilson, 1980).

4.5. Les conséquences politiques de la sécheresse

Tout étant lié dans la vie, même s'il n'y a pas de preuve quant à la causalité, on ne peut pas dissocier la situation générale de crise économique qu'ont traversée les pays du Sahel de certains bouleversements politiques qui y sont intervenus.

Les conséquences politiques de la sécheresse vont de la désobéissance civile (refus des paysans de payer leurs impôts) aux émeutes (liées aux prix des denrées alimentaires) et aux coups d'Etat militaires (Ormières, 1975). Dans les cas aussi bien du Mali (novembre

1968) que du Burkina Faso (février 1974) et du Niger (avril 1974), les analystes s'accordent à reconnaître que l'intervention militaire a eu pour effet d'éviter le risque de révolte populaire. Au Tchad, en plus de la guerre et de l'intervention de l'armée, on a procédé à une restructuration de l'administration, avec comme toile de fond la réintégration des chefs coutumiers. Au Sénégal, le mécontentement des paysans s'est manifesté par la suppression des commandes d'intrants agricoles pour l'arachide et la reconversion en cultures vivrières. Cela en lui-même mettait une pression sérieuse sur le gouvernement.

Par contre, la conséquence politique la plus positive de la sécheresse demeure la décision des Etats sahéliens de se doter d'un cadre de concertation en créant le Comité Inter-Etats de Lutte contre la Sécheresse au Sahel (CILSS).

V. LA LUTTE CONTRE LA SECHERESSE

Lutter contre un phénomène dont la nature ni les causes ne sont bien maîtrisées est une entreprise d'envergure. Les solutions proposées vont de la lutte contre la désertification (Grainger, 1983 ; Giri, 1983 ; Banque Mondiale, 1985 ; OMBEVI, 1985) à la gestion améliorée des parcours (Cook et Sims, 1975 ; Boudet, 1975; Breman et Cissé, 1978 ; Le Houérou, 1981) en passant par les mesures d'incitation économique (Caldwell, 1975 ; Maïga et coll., 1985 ; Cord et El Inguini, 1986). Le CILSS et le Club du Sahel ont proposé une véritable stratégie de lutte contre la sécheresse et de développement du Sahel (OCDE, 1977). Cette stratégie est basée essentiellement sur l'autosuffisance alimentaire à réaliser à travers un ensemble cohérent de grandes orientations en matière d'agriculture, d'élevage, de pêche et de foresterie, avec les nécessaires mesures d'accompagnement.

5.1. Stratégies et programmes nationaux

Après l'élaboration, sous l'égide du CILSS et du Club du Sahel, de stratégies sectorielles (élevage, agriculture, écologie et forêts), un programme dit de première génération a été mis au point. L'exécution correcte de ce programme devrait permettre aux Etats sahéliens d'amorcer un développement auto-entretenu, pour un coût de 167 milliards de Francs CFA. Malheureusement, ce Programme, comme l'indique Audibert (1975) apparait plutôt comme "une addition de projets". C'est pour cela que la Banque Mondiale prévoit que l'approche la plus valable pour le développement du Sahel est celle qui serait centrée sur la recherche des améliorations à apporter aux systèmes de production existants, ce qui exige qu'il soit donné aux bénéficiaires ruraux la chance de s'exprimer sur ce que l'on entreprend en leur nom et pour "leur bien-être".

Parfois on est inquiet devant la dispersion des efforts et les apparentes contradictions entre ce qui est communément appelé stratégie sous-régionale au niveau du CILSS/Club du Sahel, et les stratégies dites nationales des Etats membres. La diversité dans les approches, et

des apparentes contradictions, illustrent tout simplement le poids des contingences extérieures sur nos projets et programmes, voie sur notre planification.
Comme le reconnait l'Assemblée Générale Extraordinaire des Nations Unies consacrée à la crise économique et sociale en Afrique, ce sont ces contingences extérieures qui aggravent la situation en Afrique qui doit se surpasser pour trouver un consensus face à ces contingences (OUA/CEA, 1986).

5.1.1. Moyens de mise en oeuvre des stratégies : problèmes

Dans bien des cas, les pays sahéliens ont élaboré des stratégies ou proposé des politiques dont ils n'ont pas les moyens. Il leur a fallu recourir à l'aide extérieure (généralement l'aide d'urgence) qui n'a jamais définitivement résolu les problèmes d'aucun Etat. Cette aide extérieure se fait souvent par la fourniture d'assistants techniques très peu au fait des problèmes africains, ou de surplus de céréales. Ces céréales sont généralement produites et stockées grâce à une très forte subvention du gouvernement. Dès lors, on peut se demander si les pays d'où proviennent ces surplus de céréales ont vraiment intérêt à ce que le Sahel réalise son auto-suffisance alimentaire. Les grands pays producteurs de surplus de céréales ou de lait continuent de nos jours à subventionner leur production nationale. Donc cette aide "très fonctionnelle" (comme l'appelle Meunier, 1975) n'est autre chose que la matière première de l'industrie de la faim (voir ouvrage du même nom, par Lappé et Collins, 1977). Il n'est donc pas étonnant que Thebaud (1985) trouve que les approches adoptées pour les trente sept projets d'élevage du Niger révèlent une impasse grandissante, car "*malgré les apparences, le concept d'intensification de l'élevage sahélien reste difficile à cerner à la fois dans son approche théorique et dans ses applications pratiques*".

5.1.2. Résultats

Les résultats des projets de première génération au Sahel ont été largement exposés dans les différents bilans-diagnostics dressés par les équipes sectorielles du CILSS. C'est ainsi que pour le Tchad, Brahim et coll., (1984) déplorent que sur quatorze projets d'élevage, il n'y a pas eu de bilan, mais précisent qu'avec certains bailleurs de fonds de ces projets, l'aide a été presqu'exclusivement engloutie par le personnel de l'assistance technique. Au Mali, Bâ et Bocoum (1983) concluent que les résultats obtenus n'ont pas été à la hauteur des espoirs suscités, et qu'avec la persistance de la sécheresse, "*le développement de l'élevage mène celui-ci vers son auto-destruction si rien n'est fait pour l'empêcher*". Le bilan-diagnostic du Burkina Faso (Ly et coll., 1983) déplore que parmi les 29 projets, peu ont intéressé l'alimentation du cheptel, très peu ont touché aux problèmes des populations pastorales et qu'il n'existe pas de grande cohérence entre les projets eux-mêmes, et entre les projets d'élevage et le programme global de développement socio-économique du pays.

D'une manière générale, quelles que soient les raisons que l'on en donne, les résultats obtenus sont loin de refléter l'effort intellectuel mis dans l'élaboration de la stratégie d'autosuffisance alimentaire et l'effort financier consenti pour sa mise en oeuvre.

5.2. L'aide internationale

Il est peut-être sage de distinguer l'aide au développement (avec ses avantages et ses inconvénients) de l'aide d'urgence qui permet de passer un cap difficile, mais ne manque pas d'être avilissante et profite surtout à ceux qui la donnent. C'est cette dernière forme d'aide qui a prévalu au Sahel depuis quinze ans, sans que l'on voit le résultat concret auquel elle a abouti. Pour reprendre Meunier (1975) et Bonte (1975), l'aide d'urgence a surtout profité aux producteurs des pays donateurs, aux compagnies de transport, aux assureurs, aux commerçants des centres urbains et aux fonctionnaires véreux et sans scrupule.

Quant à l'aide au développement, son impact reste faible excepté dans le domaine des infrastructures. Dès lors, on est en droit de se demander si le mot développement signifie la même chose pour les pays développés et ceux qui risquent de ne jamais se développer. N'est-ce pas cela qui a amené certains paysans à se révolter contre l'aide alimentaire pour réclamer plutôt les équipements de production ? On peut donc accorder à Giri (1983) de proposer que l'aide soit contractuelle, c'est-à-dire un système basé sur plusieurs années, et dans lequel le volume et les conditions de l'aide seront définis par les donateurs, et les objectifs et les moyens à employer précisés par les récipiendaires.

5.3. Les organismes intra-sous-régionaux

La multiplicité des organismes régionaux de coopération a parfois rendu la lutte contre la sécheresse très difficile. Des organismes comme le CILSS (et ses institutions spécialisées), le CIPEA (Centre International pour l'Elevage en Afrique), l'UNSO, la CEAO, l'Autorité de Liptako-Gourma, etc... oeuvrent tous pour soulager les Etats sahéliens des difficultés économiques qu'ils traversent. Chargés de coordonner et de promouvoir les actions de ces Etats et les interventions de la Communauté internationale, ils ont fini plus ou moins par se faire la concurrence, ou tout au moins par travailler en vase clos.

5.4. Les structures nationales

L'importance accordée par les Gouvernements des pays sahéliens au phénomène de la sécheresse, justifie la mise en place de certaines institutions, certaines restructurations administratives, et l'institutionalisation de certains projets de développement. Des instituts de recherche (surtout de recherche agronomique) ont été crées ou renforcés. La finalité de tout cela était d'arriver à dégager les ressources humaines et matérielles appropriées pour faire face aux problèmes de l'environnement.

5.5. Participation des paysans

Au début les paysans priaient Dieu de mettre fin à la sécheresse (Copans, 1975 ; Caldwell, 1975). Mais à présent, ils ont pris conscience que partout où il y a de l'eau, il est possible de s'adonner à une forme particulière de production agricole. Ils ont réalisé qu'ils peuvent contribuer à freiner le mouvement des sables en créant des bosquets villageois ; ils ont compris la nécessité de diminuer leur consommation de bois, et ont donc adopté le foyer amélioré ; ils se rebellent contre l'aide alimentaire, et sont désormais décidés à produire eux-mêmes leur alimentation.

Tout cela a amené les gouvernements à parler de planification à partir de la base, et de développement auto-centré (participation des populations à leur propre développement).

VI. NOUVEAUX AXES DE RECHERCHE

En fait de nouveaux axes de recherche, on peut utilement se poser la question si depuis près d'un siècle qu'on étudie les zones arides, elles restent encore non explorées. En tout cas la question mérite d'être posée au Bureau des Etudes sur les Zones Arides de l'Université d'Arizona à Tucson. Déjà en 1955 la Commission sur les Déserts et les Zones Arides de la Division du Sud-Ouest et des Rocheuses (créée en 1920) de l'AAS (American Association for the Advancement of Science) organisait son deuxième symposium international (le premier a été tenu en 1951) sur les terres arides à Albuguerque et Sacarro, Nouveau Mexique (Dregne, 1970). En 1969, la même commission, en collaboration avec l'UNESCO, a parrainé une Conférence Internationale sur le thème "Les Terres Arides dans un monde en mutation" à l'Université d'Arizona. A cette conférence, 143 rapports techniques ont été présentés, et couvrent des domaines de recherche aussi divers que la télédétection, les sciences sociales, les problèmes agraires, le sol et la salinité de l'eau, l'hydrologie, les sciences végétales, la géologie, les sciences animales, la géographie, et la gestion des parcours. Ces rapports ont fait l'objet du merveilleux livre édité par Dregne (1970) sous le titre "Arid Lands in Transition" (Les Terres Arides en mutation). Ce livre a suivi de près un autre, non moins édifiant et sérieux, publié par l'AAS et l'Université d'Arizona sous le titre "Arid Lands in Perspective" (McGinnies et Goldman, 1969). Ceux qui sont intéressés trouveront une bibliographie complète sur les "dunes de désert et phénomènes associés", sur l'avenir des déserts costaux, la formation des déserts, l'éthique pastorale, les problèmes des nations arides, sur la terre, l'eau et les institutions sociales, ainsi que les problèmes posés par l'importation de l'eau dans les terres arides.

Il est d'abord utile de reconnaitre et d'admettre que le Sahel ressent le contre coup de la sécheresse d'abord à cause de sa pauvreté intrinsèque, et ensuite parce qu'il n'évolue pas avec le temps. En effet, le Sahel semble tout juste découvrir maintenant la notion de gestion des ressources naturelles, alors que depuis un quart de siècle déjà Highsmith Jr et coll.,

(1962) décrivaient les techniques de conservation aux USA, mouvement qui a en fait été lancé par la Conférence de la Maison Blanche de 1908, à la suite de laquelle le Président Roosevelt a mis sur pied une Commission Nationale de la Conservation de 49 membres et des commissions locales au niveau de chaque état et des organisations nationales. L'Europe et les USA connaissent périodiquement des sécheresses qui font des dégâts (même en vies humaines), mais ne demandent pas de l'aide d'urgence. L'Arabie Saoudite vit avec un manque permanent de pluie, mais fournit de l'aide d'urgence au Sahel.

D'autres chercheurs ont déjà tenté de cerner des domaines dans lesquels la recherche reste encore d'actualité. Boudet et Gillet (1975) estiment qu'on en connait peu en matière de développement des ressources hydrauliques, surtout sur le coût des techniques de construction et de gestion des impluvia ; pour eux, les recherches sur l'environnement sahélien devraient fournir l'information nécessaire quant à la possibilité de maintenir voire améliorer le potentiel de production des pâturages. Enfin, les recherches zootechniques devaient se concentrer sur les races locales.

La Banque Mondiale (1985) a retenu trois axes de recherche :

a. la recherche agricole, avec accent sur les variétés améliorées de sorgho et de mil, le maintien de la fertilité des sols et la conservation des eaux, les cultures associées, l'association agriculture-élevage, la lutte contre les parasites ;

b. la recherche forestière, avec accent sur le choix des espèces, le test de performance, la production massive de clones d'individus choisis, les méthodes de culture tissulaire, etc. ;

c. la recherche sur les systèmes pastoraux axée sur la propriété foncière et les droits d'usage, l'appropriation des troupeaux, les besoins alimentaires des différentes espèces, etc.

Pour Audibert (1976), "*à côté des recherches sur les données physiques du Sahel, une plus large place doit être donnée à la recherche sur les sociétés, leur dynamique, sur la préservation de leur acquis culturel dans un environnement économique qui risque d'être bouleversé. Cette meilleure connaissance sera le facteur décisif de la participation des populations à un programme qui les concerne elles d'abord*".
On se rend aisément compte que ces suggestions ne nous sortent pas des chemins battus. Il convient dès lors de définir d'abord les objectifs de la recherche, sa nature, et les résultats attendus. C'est à partir de là seulement qu'on peut formuler des recommandations susceptibles de retenir l'attention et qui aient quelque chance d'être suivies d'effet.

6.1. Objectifs de la recherche

L'objectif fondamental de toute recherche au Sahel devra être de concourir à la réalisation d'un programme de développement qui permettra au Sahel de se passer de l'aide alimentaire d'urgence, surtout sous sa forme de "don gratuit". Les objectifs secondaires seront d'investiguer des problèmes sectoriels, dont la solution entrera dans la formulation du programme à long terme.

6.2. Nature de la recherche

Au stade où nous sommes, il est indispensable d'opter pour la recherche-développement, car les conditions présentes du Sahel ne permettent pas de perte de temps dans la recherche fondamentale. Cette recherche-développement implique par elle-même la mise en place d'un réseau adéquat et serré de vulgarisation.

A ce jour, beaucoup de chercheurs, surtout au niveau des sciences sociales, ont mené beaucoup d'investigations chez et sur les pasteurs et paysans duSahel. Malheureusement, le plus souvent, ce n'est que par recoupement que l'on se fait une idée de la situation dans tel ou tel pays. En effet, comment une monographie sur les Touareg du Gourma peut-elle aider à comprendre la situation, les réactions ou les stratégies des Touareg maliens en général ? Les Peulh Bororo ou les Peulh Macina sont loin d'être représentatifs de tous les Peulh sahéliens. C'est dire qu'il est pratiquement impossible, à partir de telles monographies, de concevoir des orientations de développement. En effet, il ne sert à rien d'épiloguer sur les vertus du nomadisme et sur les méfaits de la sédentarisation ; il n'y a pas lieu ici d'ouvrir une guerre des écoles, ni de tenter d'opposer ce que d'aucuns appellent la perte d'identité et d'autres la dépersonnalisation. Le Sahel a toujours été une zone de brassage des peuples, de l'Océan Atlantique au Nord Nigéria.

Donc à présent, il s'agit de voir le développement suivant, entre autres, les axes ci-après :

1. La détermination effective des différentes zones avec leur degré d'avantage comparatif. Cette démarche ne devra plus être théorique, comme par le passé où les technocrates ont estimé qu'il fallait simplement parler de stratification de l'élevage pour révolutionner la situation dans le Sahel. Comme le dit Thebaud (1985), cette approche s'est heurtée au problème du débouché et au manque de volonté des éleveurs de se désaisir de leurs jeunes animaux.

La détermination des avantages comparés de différentes zones ne peut se faire ou être valable sans la prise en compte des ressources (naturelles et humaines) réelles ou potentielles desdites zones.

La compréhension de la façon dont les hommes disposent de ces ressources est indispensable à une bonne intégration des actions. Il ne devra plus être question de sédentariser un peuple qui préfère nomadiser, ni d'obliger à nomadiser un peuple qui décide de se sédentariser. Mais dans tous les cas, il est du devoir des pouvoirs publics de fournir un certain nombre de services (éducation, santé, communication, assistance administrative).

2. Les études devraient de plus en plus être pluridisciplinaires, géographiquement universelles, et prendre le temps nécessaire pour cerner les différents aspects du développement au Sahel. On a l'impression que les chercheurs sont souvent trop pressés de publier, et cela les amène à étudier des problèmes trop spécifiques sur des zones trop restreintes, perdant du coup toute crédibilité.

Cela coûte certes cher, mais si l'on veut comprendre les préoccupations des Peulh et leur propension au développement, ce n'est pas une seule tribu de Peulh dans un seul pays qui devra servir de "Laboratoire". L'échantillonnage, tout en restant basé sur un choix aléatoire, devra prendre en compte la diversité de ce peuple et l'étendue de son habitat. Comment se fait-il que du XIIIè au XVIè nos rois et empereurs aient réussi à mobiliser leurs peuples pour les grands travaux (creusement de canal, chantiers navals, construction de routes), et qu'aujourd'hui, nous en soyons incapables.
Si la colonisation y est pour quelque chose, ne sied-il pas de mesurer ce quelque chose, l'analyser et l'adapter à nos stratégies.

3. La notion de développement participatif n'est pas toujours bien élucidée. Qu'entend-on par développement participatif, comment doit-il se manifester, à quel niveau place-t-on cette participation ? Les paysans ont souvent l'impression qu'on leur demande l'impossible. Il y a eu tellement d'enquêtes et d'études chez eux qu'ils finissent par être d'accord avec n'importe quoi ; pourvu qu'on les laisse tranquilles, ou qu'on leur distribue "gratuitement" des vivres. C'est à cet égard que, tout en reconnaissant l'utilité des distributions du Programme Alimentaire Mondial (PAM) et de Food for Work, on est obligé de se poser des questions quant à leur efficacité, dans la mesure où en fait très souvent le travail participatif cesse dès que les distributions sont arrêtées. A d'autres moments, on sent que le paysan est désabusé, comme si tout ce qui se fait et se dit n'est que du "tape-à-l'oeil". De toute façon, avant il payait ses impôts et l'administration coloniale faisait ce qu'elle voulait. Aujourd'hui aussi il paie ses impôts. Pourquoi l'administration ne continuerait-elle pas à s'acquitter correctement de ses devoirs ? Il est donc évident qu'il y a rupture entre le monde rural et l'administration.

Dès lors, les investigations doivent porter sur la nature de ce divorce, et les moyens d'y remédier afin que les populations rurales désormais se sentent maîtres et concernés par leur développement.

4. Les problèmes fonciers ont été souvent abordés par les chercheurs. Mais très peu ont proposé des solutions originales, exemptes de toute partialité ou de tout subjectivisme.

Certaines solutions paraissent même naïves par le fait que leur auteur n'a pas pris le temps d'examiner le problème dans toute sa dimension (technique, politique, sociologique, environnement général, etc.). La complexité du problème se manifeste surtout en zone pastorale, où il n'existe pas de véritable appropriation de la terre. Comment peut-on donc demander à des pasteurs de participer aux investissements dans un terroir qui ne leur appartient pas formellement ? Pourquoi certains ont-ils peur de créer une classe de bourgeoisie pastorale par une répartition de la terre ? En fait, les pasteurs eux-mêmes, accepteraient-ils une répartition de la terre (au risque de restreindre leur aire de transhumance ou de nomadisation) ou préfèrent-ils le statu quo (avec le risque d'une dégradation continue de pâturages dont personne n'est plus tellement responsable depuis les indépendances ?

Autant de questions qui méritent réponse : mais pas n'importe laquelle. Il faut voir le problème dans son fondement politique et sociologique, afin d'aboutir à la conception, la définition, et l'élaboration de codes pastoraux viables par les utilisateurs eux-mêmes, et à la signature d'un cahier de charge avec l'Etat.

5. Les causes de la désertification sont assez bien documentées. Même si l'homme y a une part importante, il est indéniable que les phénomènes naturels sont déterminants dans la sécheresse qui prédispose à la désertification. Or il semble, comme indiqué plus haut, qu'il est plutôt difficile de prévoir les cycles de sécheresse, surtout dans des zones où la pluviométrie est naturellement faible et mal répartie. Ce qui nous a manqué jusqu'à présent, c'est un système fonctionnel d'alerte précoce pour que gouvernements et populations prennent les dispositions nécessaires à temps utile d'une part, et que d'autre part les populations puissent avoir une réaction noble au phénomène. En d'autres termes, les investigations devront s'orienter vers la mise au point d'un système d'alerte précoce et préconiser ce qu'il faut pour que les sahéliens vivent décemment avec la sécheresse.

C'est dire que l'économie du pays, même si elle est basée sur l'agriculture, doit trouver les voies et moyens pour absorber le choc de calamités comme la sécheresse ou le vol de criquets migrateurs.

6. Les autres domaines de recherche (agriculture, zootechnie, foresterie, hydrobiologie) semblent bien maîtrisés. Mais il est important que même là les thèmes soient plus adaptés aux réalités des pays, que les moyens substantiels soient dégagés en conséquence, et que la coordination soit mieux assurée au niveau du Sahel en tant qu'entité.

L'important ici, comme l'indique De Casanova (1976) est d'assurer la diffusion des résultats et "*une vulgarisation agissante auprès des divers centres de décision concernés, dans le cadre de structures traditionnelles, beaucoup moins fixistes qu'on ne l'imagine* fréquemment, mais qui sont détentrices de droits et moyens puissants..."

6.3. Résultats attendus

La recherche pour la recherche, ce n'est pas ce qui intéresse les pays sahéliens dans la conjoncture actuelle. Toute recherche menée dans ces pays ou sur la zone sahélienne devra déboucher sur une solution applicable d'un problème donné, c'est-à-dire une solution technologiquement, économiquement et sociologiquement viable pour le pays concerné. Les résultats de la recherche devront donc permettre un développement harmonieux et auto-entretenu du Sahel.

VII. RECOMMANDATIONS POUR LA MISE EN OEUVRE

La recherche coûte cher, et les pays sahéliens n'en ont pas toujours les ressources. La recherche prend du temps, et les pays sahéliens ont besoin de solutions urgentes aux problèmes brûlants auxquels ils sont confrontés. Les chercheurs ont besoin de se faire connaître, donc de publier, presque à tout prix ; alors que les pays sahéliens recherchent ce qui est immédiatement vulgarisable, même si scientifiquement ça ne présente pas de valeur publiable. Autant de contradictions qui font que la recherche risque de piétiner encore longtemps dans les pays du Sahel.

Il est cependant évident qu'un expert étranger ne peut pas connaître, sinon "sentir" le terroir autant que l'autochtone qui l'a vu évoluer avec lui.

En effet, que dira-t-on de ce spécialiste qui ose écrire que "*certains pâturages dunaires peuplés d'Euphorbia balsamifera dont les fruits et les feuilles sont consommables par tous les animaux*", information qu'il déclare tenir des éleveurs, même si après il précise qu'elle est démentie par les spécialistes. Pour la connaissance de la valeur alimentaire d'Euphorbia balsamifera, il n'y a pas plus grands spécialistes que les éleveurs dont l'auteur tient l'information. Ils n'auraient jamais osé tenir de tels propos à un fils du terroir qui n'aurait jamais accepté rapporter une telle information.

Il y a eu tellement d'enquêtes et d'études que les populations essaient de deviner la réponse que recherche l'enquêteur, ou parfois même de devancer sa question. L'auteur du présent rapport a été confronté, en 1983 au Sénégal, à une situation où il a reçu exactement le contraire de réponses données un an plus tôt à une équipe américaine. La raison avancée par les villageois était qu'ils s'attendaient, par leurs réponses (volontairement erronées) à ce qu'il y ait injection d'une masse d'argent plus importante dans leur projet.

En conséquence, les deux recommandations principales ci-après sont proposées :

a. Les gouvernements doivent allouer plus de ressources que présentement à la recherche et aux études, et cela quelle que soit la conjoncture difficile qu'ils traversent.

b. Les études monographiques et les thèmes de recherche appliquée doivent être, autant que faire se peut, exécutés par des chercheurs nationaux. Le CIPEA l'a appliqué dans tous ses programmes, et les résultats ont été généralement très satisfaisants.

C'est à ce prix seulement que l'on sortira des chemins battus, et que l'on contribuera à l'essor de développement (au sens large), du Sahel.

VIII. CONCLUSION

8.1. Malgré nos connaissances scientifiques et technologiques, force est de reconnaître qu'il subsiste des difficultés plutôt sérieuses pour prédire la sécheresse. Ces difficultés sont de trois ordres :

a. l'impossibilité intrinsèque de prédire la sécheresse, car seulement une partie de la variabilité observée dans les moyennes mensuelles ou saisonnières est potentiellement prédictible. Dans tous les cas, la prédiction peut être influencée par les conditions prévalant sur l'ensemble du globe ;

b. la variabilité systématique du climat d'une année à l'autre est mieux appréhendée depuis une décennie : mais les rapports et les intéractions entre l'atmosphère, les océans, la cryosphère, et la surface terrestre ont besoin d'être mieux compris si nous devons définir la rédictabilité intrinsèque des moyennes mensuelles et saisonnières;

c. toute prédiction a besoin de données en qualité et en quantité. Cela nécessitera que les méthodes conventionnelles de collecte de données ne soient pas occultées par les nouvelles méthodes par satellite.

8.2. Il existe encore beaucoup de goulots d'étranglement au fonctionnement correct et à l'amélioration des systèmes d'alerte précoce présentement en vigueur. Ces goulots sont d'ordre technique (définition peu claire de l'information utile requise, feedback peu fonctionnel entre les pourvoyeurs et les utilisateurs de l'information, infrastructures de communication peu développées, etc.) et d'odre économico-socio-politique (niveau de développement économique parfois peu compatible avec l'utilisation efficace des produits du système d'alerte précoce, stratégies adaptatives des producteurs mal appréciées par les responsables du système, diversités des intérêts politiques des citoyens, des gouvernements, des organisations régionales ou internationales, des ONG, etc...).

Cela fait qu'à présent, il n'est pas aisé de détecter à temps la sécheresse, de suivre son évolution et d'alerter en temps utile sur tel ou tel aspect ou développement de la sécheresse.

8.3. Différentes méthodes analytiques sont utilisées pour déterminer l'impact de la sécheresse (appréciation sur le terrain, appréciation par simulation, appréciation par analogie ou par comparaison). Cependant ces méthodes se heurtent toutes à des goulots d'étranglement qui peuvent être politiques, institutionnels, économiques, sociologiques ou technologiques. En outre, dans beaucoup de milieux, impact de la sécheresse et monitoring de la sécheresse sont souvent confondus. Tout cela fait qu'en somme il est difficile de déterminer d'une façon très précise l'impact de la sécheresse.

8.4. Les stratégies adaptives à la sécheresse varient selon les contrées, les peuples et les époques. Dans tous les cas, il est important de développer les capacités des populations à résister à la sécheresse et à la famine. Pour ce faire, les gouvernements devraient adopter une politique conséquente en la matière, et considérer la sécheresse comme une donnée permanente de leurs plans de développement. La politique nationale devra prendre en compte la nécessité aussi bien de réagir à la sécheresse que de vivre avec elle.

8.5. Enfin, pour prédire et détecter la sécheresse, pour en déterminer l'impact, y réagir ou s'y adapter, et pour la planifier, d'énormes efforts de recherche restent à faire. Ces efforts doivent intimement associer ceux qui sont les premiers concernés.

RESUME DU RAPPORT DE CONSULTATION SUR LA RECHERCHE EN SCIENCES SOCIALES SUR LA SECHERESSE DANS QUATRE PAYS DU SAHEL : CAP-VERT, GAMBIE, MAURITANIE, SENEGAL

CONSULTANTS :

LANDING SAVANE
AMADOU DAFF

FEVRIER 1987

RESUME DU DOCUMENT

I. INTRODUCTION

Les quatre pays sur lesquels porte l'étude, appartiennent au CILSS (Comité Inter-Etats de Lutte contre la Sécheresse au Sahel).

Les 9 pays qui composent le Sahel[1] constituent un ensemble géographique situé au Sud du Sahara entre le 7° et le 20° degré de latitude nord. Ils couvrent une superficie de 5,3 millions de km et abritent 30 millions de personnes.

Ensemble très vulnérable du point de vue climatique, il s'étale sur une bande de terre de 4.500 km de longueur sur 600 km de largeur qui va du Cap-Vert au Tchad.

La région mérite bien son nom "SAHEL", mot arabe qui signifie "rivage" ou "littoral" où l'écologie et le climat rendent difficile la vie. Zone de transition entre le Nord aride et la forêt tropicale, elle se caractérise par un couvert végétal formé de buissons et d'arbres rabougris. Elle ne reçoit qu'entre 100 et 750 mm de pluviométrie en moyenne par an.

La région comprise entre le Sahara et l'isohyette 1100-1200 se caractérise aussi par son unité géomorphologique reposant sur un vieux socle continental africain qui date de l'époque précambienne.

A cause de l'insuffisance et du tarissement continuel des sources d'eau, la région est confrontée à deux problèmes majeurs qui menacent son existence : la sécheresse et la désertification. Selon certaines informations du PNUD, le Sahara avancerait de 2 à 5 km par an vers le Sud. Le processus de désertification s'étend progressivement à toute la zone sahélienne et déborde même celle-ci pour toucher la zone soudanienne.

Le phénomène de la sécheresse n'est certes pas nouveau. Il a jalonné toute l'histoire des pays du Sahel depuis des siècles.

Mais dès 1969-70, ce phénomène devient remarquable par sa persistence et son ampleur. C'est ainsi que de 1971 à 1973 il a entraîné la baisse de 35% de la production céréalière, la diminution de 25% des pâturages et du cheptel et la disparition de la végétation dans certains endroits.

---

[1] Mauritanie, Mali, Sénégal, Niger, Burkina Faso, Gambie, Cap-Vert, Guinée Bissau et Tchad

Les pays sahéliens à vocation agricole voient donc leurs économies constamment menacées par la sécheresse. L'indice de l'agriculture de ces pays a globalement diminué de 1% entre 1970 et 1977 du fait de la sécheresse. Cette agriculture, basée essentiellement sur les cultures vivrières traditionnelles (mil, sorgho, niébé, maïs) et sur les cultures de rente (arachide, coton) introduites durant la période coloniale, fait vivre 80 à 90% de la population de ces pays. Elle produit également 45% du PIB et 75 à 90% des exportations.

C'est donc dire combien les conséquences de la sécheresse ont été lourdement ressenties par ces pays qui s'auto-suffisaient pour l'essentiel en céréales dans les années 1960, mais qui, par contre, ont accusé un déficit annuel global tournant autour de 800.000 tonnes dans les années 80. Ces conséquences économiques de la sécheresse ont eu des prolongements au plan socio-culturel.

Au plan sanitaire, il y a une insuffisance notoire d'infrastructures médicales. La couverture sanitaire est très faible dans l'ensemble des pays sahéliens. Le problème fondamental qui se pose à ce niveau est celui de l'hygiène dû en grande partie au manque d'approvisionnement des populations en eau saine et potable.

Au niveau de l'éducation, le Sahel accuse un grand retard par rapport aux pays développés. Il y a un faible taux de scolarisation primaire et secondaire, un faible taux d'alphabétisation. En 1982, la Banque Mondiale évaluait à 14,8% le taux d'alphabétisation pour l'ensemble de la région.

En matière de population, le grand problème est le contraste remarquable qu'il y a entre l'augmentation croissante de la population et les faibles ressources disponibles. Ce facteur contribue à poser de façon plus accrue le problème de la survie dans tous ses aspects (emploi, logement, alimentation, éducation, santé, etc...).

Concilier la croissance démographique et le développement économique et social dans le Sahel est un pari difficile à gagner dans ces conditions. Pour gagner ce pari, il faudrait véritablement "bousculer les mentalités", "liquider nombre de préjugés culturels ou idéologiques" et impliquer correctement les populations dans ce processus complexe. Peut-être, était-ce là l'une des raisons de la mise sur pied du CILSS en 1974 par les Chefs d'Etat des 8 pays (Cap-Vert, Gambie, Burkina Faso, Mali, Mauritanie, Niger, Tchad, Sénégal) frappés par la sécheresse à la suite d'un entretien en 1973 de M. DAKOURE, ex-Ministre de la Haute-Volta avec Kurt WALDHEIM, ex-Secrétaire général des Nations-Unies.

La création de cette organisation en tant qu'interlocutrice privilégiée pour tout ce qui a trait à la lutte contre la sécheresse, répondait surtout à un besoin pressant d'harmonisation et de coordination des actions au niveau sous-régional. Aussi, son mandat consistait à :

Coordonner l'ensemble des actions de lutte contre la sécheresse et ses conséquences ;

- Sensibiliser la communauté internationale et demander son appui ;
- Mobiliser les ressources nécessaires pour la réalisation des programmes arrêtés;
- Effectuer des réalisations d'intérêt sous-régional et renforcer la coopération entre les Etats membres ;
- Aider les Etats membres et les organismes du comité à chercher le financement de leurs propres programmes.

C'est dans cet esprit qu'un ensemble de mesures et de structures ont été mises sur pied en 1976 et 1977 :

* Mise en place du Centre AGRHYMET à Niamey
* Mise en place de l'INSTITUT DU SAHEL à Bamako
* Elaboration des programmes régionaux dans le domaine de la recherche de l'auto-suffisance alimentaire et d'un nouvel équilibre du Sahel :

- programme d'harmonisation des politiques nationales
- programme d'auto-suffisance alimentaire
- programme de lutte contre la désertification
- programme de recherche-développement
- programme de réseaux de documentation
- programme de formation des cadres sahéliens

En 1977, une stratégie fut définie en vue d'atteindre les objectifs fixés. Cette stratégie s'appuyant sur la réalisation à terme d'un programme dit de "Première génération" de 612 projets nationaux et régionaux dans presque tous les domaines. L'objectif fondamental visé était d'atteindre "l'auto-suffisance alimentaire en l'an 2000".

Après 10 ans d'existence, on reconnaît aujourd'hui que le CILSS n'a pas rempli sa mission pleinement. De l'avis même de certains, cet organisme serait passé à côté de sa vocation : "*Le CILSS a rencontré de sérieuses difficultés dans l'accomplissement* de la mission qui lui a été assignée par les Etats. Ces difficultés ont été liées à des contraintes financières et structurelles..." (extrait du Document CILSS "Relever le Défi" p.19)

En outre, en 1984, une première évaluation des actions menées, a révélé que l'ensemble des projets de "Première Génération" n'a été financé qu'à 60%. Il a été également noté que la sectorialisation des projets et leur mauvaise intégration au tissu socio-économique sahélien ont pesé lourd dans les réalisations. Enfin, il est apparu que les recherches ont été insuffisantes, voire unilatérales. L'accent a été exagérément mis sur la recherche agronomique et, de façon plus nette, sur l'agropastoralisme et la foresterie (santé animale, variétés semencières, protection sols et forêts...).

De plus, cette recherche était généralement de type opérationnel et ne prenait en charge au plus que deux facteurs.

La recherche en Sciences Sociales a été négligée, ce qui a posé en définitive la question des politiques de recherches cohérentes et pertinentes pour le contexte sahélien. Alors que la recherche est réduite à sa portion congrue, il y a un besoin pressant de connaître les réalités sahéliennes dans différents domaines : économie, santé, éducation, démographie, technologie, cultures, etc... Or à ce jour, les données disponibles sur ces différents aspects demeurent nettement insuffisantes. Bien sûr, il y a eu une meilleure connaissance de l'espace sahélien mais principalement ou quasi-exclusivement dans le domaine des sciences de la nature. Ce sont donc de façon plus spécifique les secteurs particulièrement sensibles à la sécheresse qui ont été investis : Agriculture, élevage, eaux et forêts.

Pendant toute une période, l'accent a été mis sur les projets de développement en tant que tels. C'est seulement par la suite, après que ces projets n'aient pas produit tous les résultats escomptés, qu'on a perçu l'importance de la recherche comme partie intégrante et inhérente à toute action de lutte contre la sécheresse et la désertification. Car en définitive, c'est de l'homme sahélien et de son devenir qu'il s'agit. Or donc, les expériences passées ont nettement montré que sans une articulation judicieuse de la recherche-action dans ses multiples aspects socio-économiques et naturels, il serait difficile, voire impossible, d'obtenir des résultats satisfaisants pour le long terme.

C'est en ce sens que l'intérêt du CRDI pour les recherches en Sciences Sociales sur la sécheresse vient à son heure. Cet intérêt mérite d'être souligné et vigoureusement soutenu par tous ceux qui sont préoccupés par les problèmes du Sahel.

II. POINT SUR LES RECHERCHES EN SCIENCES SOCIALES DANS LE DOMAINE DE LA SECHERESSE

Dans ce chapitre, il s'agit précisément de faire le point sur l'état actuel des recherches en Sciences sociales dans quatre (4) pays appartenant à la région Sahel. Nous procéderons tour à tour à la présentation générale de chaque pays (géographie, économie, histoire, démographie, etc...) pour déboucher sur un inventaire des acquis de la recherche et/ou de ses insuffisances majeures. Mais avant d'entrer dans le vif du sujet, il serait nécessaire de tenter une définition de la sécheresse pour aider à cerner ses caractéristiques générales et ses manifestations en vue d'une bonne compréhension de ce phénomène.

A. LA SECHERESSE : CAUSES, MANIFESTATIONS ET CONSEQUENCES

S'il est souvent difficile de définir la sécheresse du fait qu'elle résulte de plusieurs facteurs interdépendants, il est certain que le phénomène est le résultat d'une situation de manque d'eau par suite de l'insuffisance des précipitations. De ce point de vue, elle est généralement référée à la baisse du taux de pluviométrie. On parle de sécheresse quand les précipitations sont insuffisantes, les pluies mal réparties dans le temps et dans l'espace et leur évapotranspiration trop importante. Ainsi, il y a une réduction de la quantité d'eau disponible de telle sorte que la végétation, la vie des troupeaux et des populations en soient affectées. La sécheresse peut se manifester à travers plusieurs facteurs :

- raccourcissement des périodes pluvieuses
- déficit pluviométrique
- baisse du niveau des nappes
- réduction ou disparition du couvert végétal et déflation éolienne des sols dénudés.

Cependant, les causes de ce phénomène et les effets de l'homme sur lui ont toujours été l'objet de controverse et d'interprétations diverses. D'aucuns parlent de causes édaphiques (d'ordre pluviométrique et hydrologique), d'autres insistent sur les causes anthropiques (actions de l'homme sur la nature). Quelque soit la définition donnée à la sécheresse, il reste que celle-ci est le résultat d'un certain nombre de facteurs pouvant être identifiés à travers leurs interrelations et actions réciproques. Elle a un impact réel aussi bien sur le milieu physique et sur l'environnement que sur l'économie, les ressources humaines et même sur la sphère politique.

En définitive, il y a une intéraction dialectique entre l'homme et la nature qui est l'essence même de la vie. C'est pourquoi, il est important de concevoir les causes et les solutions aux problèmes posés par le phénomène dans une dynamique globale vivante. Ce qui pose en dernière analyse la question cardinale de la variable humaine, sa prise en compte à la fois dans l'étude des causes et dans la recherche de solutions.

B. LES RECHERCHES SUR LA SECHERESSE

1. LE CAP-VERT

a) Généralités

Archipel situé dans l'océan atlantique, la République du Cap-Vert est constituée de 10 îles et de 8 îlots formant une superficie totale de 4.033 km . Le pays se situe à 450 km environ au large de la côte occidentale de l'Afrique. Malgré ce site en pleine mer, le Cap-Vert n'a pas été épargné par la sécheresse. Toute son histoire est ponctuée de disettes et de

famines cycliques résultant de la sécheresse. Déjà vers 1466, on y notait l'existence de pénuries de vivres suivies de famines dues au déficit pluviométrique. Des crises alimentaires ont fait périr près de 30.000 personnes sur une population estimée alors à 97.000 habitants[2].

La pluviométrie dans l'ensemble du pays est faible. Elle varie de 250 mm en zone aride côtière à environ 1400 mm en zone humide d'altitude. Les précipitations s'évaporent et s'infiltrent rapidement entrainant ainsi de graves problèmes d'érosion hydrique. La quantité d'eau disponible est de ce fait considérablement réduite. De plus, les pluies sont souvent mal réparties dans le temps (d'Août à Octobre et parfois jusqu'à Décembre) et dans l'espace (certaines régions sont mieux arrosées que d'autres). Ce contraste se manifeste à travers les îles formant les deux régions du pays : - la Région des Iles - sous-le-vent ou STAVENTO et la Région des Iles-au-vent ou BARLAVENTO. En outre, selon des estimations faites en 1983 par l'Institut du Sahel, le pays serait frappé à 50% par la désertification.

Bien que situé dans une région aride et semi-aride répartie en 4 grandes zones (la partie montagnarde sèche, la végétation humide ou sub-humide, la savane arborée sub-aride et la steppe herbeuse aride ou formation désertique), le Cap-Vert bénéficie d'un climat tempéré grâce à l'action modératrice de l'océan qui l'entoure. Sa température annuelle, relativement stable, varie entre 23°C dans la région de Barlavento et 27°C dans celle de Stavento. Découvert par les Arabes au XII° siècle, le Cap-Vert servait de plaque tournante au commerce esclavagiste. En 1460, le Portugal y fonde son premier comptoir et colonise le pays jusqu'en 1975, date à laquelle le pays accéda à l'indépendance.

La population cap-verdienne était estimée à 296.000 habitants en 1984. La majorité de celle-ci est métissée et sa moitié vit dans la seule Ile de Santiago. Sa croissance annuelle rapide de l'ordre de 2% est atténuée par une émigration très importante et ancienne. Cette émigration, essentiellement masculine, se caractérise par des vagues massives qui apparaissent à la faveur des périodes de sécheresse. Depuis quelques années, les nouvelles autorités cherchent à arrêter cette "saignée" ou à la réduire substantiellement. Mais cet objectif semble difficile à atteindre puisque le mouvement d'exode et d'émigration va en s'amplifiant du fait notamment de la réduction des potentialités agricoles.

D'autre part, la densité de la population, de l'ordre de 71 habitants/km et parfois 250 à 300 habitants/km dans les vallées irriguées, pose un sérieux problème au plan économique et social.

En 1982, la population urbaine et rurale représentait respectivement 5,8% et 94,2%. Essentiellement jeune (40% ont moins de 15 ans) cette population souffre du chômage et du sous-emploi qui touchent respectivement 28% et 63% de la population active.

---

[2] cf : A. CARREIRA : Crises em Cabo-Verde nos seculos XVI° e XVII° - Geographica, 1966. N° 6 page 37

L'éducation demeure une préoccupation constante du pays. En 1980, le taux d'analphabétisme était de 52%. Mais des progrès remarquables ont été enregistrés dans le domaine de la scolarisation. En effet, un programme mis en place depuis 1979 seulement, a permis d'atteindre en 1985 un taux record de scolarisation de 80% dans le primaire, de 13% dans le complémentaire et de 3,8% dans le secondaire. Cependant, l'enseignement supérieur n'est toujours pas dispensé dans le pays, il continue encore d'être assuré à l'extérieur, au Portugal notamment.

L'insularité du pays est un obstacle supplémentaire au développement économique (transports et communications physiques).

La structure du PIB (Produit Intérieur Brut) met en relief la faiblesse du secteur primaire et la prédominance des services. En 1984, le premier secteur intervenait dans l'économie pour 14,3% du PIB, contre 72,1% pour le second, 42% de la population "vit en dessous du seuil de pauvreté" avec des revenus annuels inférieurs à 170 $ US. Le recours à l'aide extérieure s'est, de ce fait, installé. Entre 1979 et 1980, le montant de cette aide s'est chiffré à 55,3 millions $ US. Pour sortir de cette situation, les autorités ont défini, dès l'indépendance du pays, une stratégie de développement consistant à édifier "une économie nationale, indépendante et prospère". Mais cette stratégie intègre encore le maintien de l'aide extérieure pendant de nombreuses années au cours desquelles la dépendance économique et alimentaire du pays pourrait se prolonger. Cette option semble dictée par la "nécessité d'un endettement dit d'équilibre" pour promouvoir le développement.

Cependant, depuis son accession à la souveraineté internationale, le pays continue de vivre dans une situation difficile : recul de l'agriculture, difficultés de promotion de l'élevage, faible production forestière, ressources halieutiques mal connues et peu productives. Le résultat de cette situation apparaît dans le déficit alimentaire considérable du pays (15.000 tonnes de céréales par an), l'émigration massive des adultes. C'est ainsi qu'il y a aujourd'hui une forte prédominance des femmes, des personnes âgées et des enfants dans la vie économique des Iles du Cap-Vert. Les femmes, en particulier, supportent de plus en plus les travaux agricoles.

Il apparait donc que ce pays se trouve globalement dans une conjoncture peu favorable à son développement économique et social, conjoncture que la sécheresse a aggravée.

Depuis quelques années, un ensemble de projets socio-économiques et environnementaux ont été mis en place pour faire face au défi de la sécheresse. Ainsi deux "Programmes d'émergence" ont été établis de 1976 à 1978 ayant trait à la lutte contre la sécheresse et la désertification. Par suite, un "Programme de transition" a été défini pour le développement des structures administratives. Par ce biais, les autorités jetèrent les prémices du premier plan de développement économique et social du pays.

L'année 1978 aurait été l'année de démarrage des grands projets hydro-agricoles et de conservation des eaux et sols.

En 1981, 61 projets avaient été recensés dans l'ensemble du pays dont 29 étaient en cours de réalisation. Ces projets prenaient en charge à la fois le programme dit de "Première génération" du CILSS et des programmes spécifiques. Toutes ces actions ont eu un impact certain sur l'environnement mais n'ont pas véritablement renversé la tendance. Il y a toujours une crise alimentaire aigue dans le pays dûe pour l'essentiel à la baisse de la production agricole. C'est pourquoi, le premier plan de développement du pays (1982-1985) réaffirme la volonté du gouvernement d'intervenir plus efficacement dans le milieu rural.

b) Recherche sur les problèmes de la sécheresse

Au Cap-Vert, les structures de recherche sont peu développées. Héritage colonial auquel les autorités veulent remédier. Il n'y a que deux Instituts de recherche de création très récente :

- Le C.E.A. (Centre d'Etudes Agraires) crée en 1979, devenu depuis l'Institut National d'Investigations Agraires (I.N.I.A.) ;

- L'I.R.T. (Institut de Recherches Technologiques) devenu l'Institut National d'Investigations Technologiques (I.N.I.T.).

En fait, l'I.N.I.T. n'est pas une institution de recherche à proprement parler. Il s'occupe surtout de la promotion et de la coordination de la recherche effectuée par d'autres structures. Ses domaines d'activité sont la géo-technologie, l'océanographie et les énergies renouvelables. Sa vocation est essentiellement à caractère technique.

L'I.NI.I.A. est un organisme à caractère administratif ayant pour vocation de concevoir, d'exécuter et de coordonner les programmes de recherche et les essais expérimentaux dans l'agriculture. Il intervient au niveau de la recherche dans les domaines des sciences de la nature et des sciences sociales. La création de ces organismes, encore en phase d'installation et de préparation, prouve l'intérêt que les autorités veulent accorder au développement de la recherche.

Le manque d'expérience de ces organismes et leur domaine d'intervention peu étendu, font que les projets de développement sont contraints d'intégrer des programmes de recherche dans leurs activités.

La stratégie de recherche mise en oeuvre par ces institutions, consiste à connaître les potentialités du pays, ses limites et les moyens de dépasser ces limites. Il s'est avéré ainsi que la limite fondamentale au développement du pays, est, selon certains responsables, l'eau. De ce fait, il a fallu préparer des études et des analyses pour connaître mieux cette donnée. C'est dans cette optique que l'on peut évaluer les acquis de la recherche au Cap-Vert.

- Dans le domaine des sciences naturelles, les travaux effectués ont permis l'élaboration d'une carte de la végétation, du pâturage, d'une carte agro-climatique et géomorphologique des Iles de Santiago et de Fogo. Pour les autres Iles, le travail

serait en cours. Beaucoup d'études ont été réalisées qui portent sur la protection des sols, la recherche d'essences appropriées. En matière de défense et de restauration des sols, le pays est un pionnier dans la mesure où les études et les actions dans ce domaine ont commencé durant la période coloniale. Les acquis semblent maigres mais le pays dispose d'une grande expérience dans ce domaine.

D'autres études portant sur la foresterie et sur l'énergie ont permis d'atteindre des résultats encourageants qui ont favorisé l'impulsion de petits projets. En agropastoralisme, la recherche a permis l'introduction d'essences appropriées. Les autorités envisagent de mettre en pratique un programme de recherche à ce niveau et de prendre des mesures d'intervention concrètes. Car, si le pastoralisme est peu développé dans ce pays, l'élevage y joue un rôle important dans l'économie. La recherche sur les cultures vise à mieux les adapter aux conditions écologiques diverses.

- En sciences sociales, la recherche n'a enregistré que de maigres acquis :

* inventaire de la structure foncière du pays et caractérisation de la main-d'oeuvre disponible,

* Données sur l'économie familiale rurale,

* Etude de l'impact des projets sur le niveau de vie des populations de certaines localités du pays,

* Evaluation de la consommation du bois de feu.

Au lendemain de l'Indépendance des Iles du Cap-Vert, les priorités ont été surtout portées sur la lutte contre la désertification, la production de bois et la résorption du chômage. De ce fait, la recherche en général a été reléguée au second plan. Par la suite, l'accent a été mis plus sur la recherche en sciences de la nature que sur les sciences sociales. De plus, l'essentiel des travaux de recherche a été effectué dans le cadre des projets.

Il apparait donc que la recherche en sciences sociales est peu développée au Cap-Vert. Les causes semblent liées à la pénurie des cadres, à l'insuffisance des moyens et surtout à l'absence d'une politique de recherche cohérente et adaptée au contexte du pays. Aussi, le travail des structures actuelles vouées à la recherche consiste moins à faire des recherches systématiques qu'à centraliser les acquis des travaux antérieurs. Même à ce niveau il y a un goulot d'étranglement lié au manque de personnel (27 cadres au total en 1984) et à la disponibilité des ressources financières.

Il y a à la fois des contraintes physiques (caractère hostile du milieu physique et géographique) et structurelles (institutions en voie d'organisation et installations rudimentaires). Cependant, il est remarquable qu'une grande réceptivité au progrès caractérise le milieu humain. C'est pourquoi il y a lieu d'espérer que les programmes de recherches futures aboutissent avec succès.

2. LA GAMBIE

a) La Gambie n'est pas, à proprement parler, un pays sahélien. Elle reçoit en moyenne 926 à 1.447 mm de pluies par an, avec des moyennes variant entre 800 mm dans le Nord et 1.000 mm dans le Sud.

La superficie des terres désertiques représente à peine 2% de la superficie totale du pays. Néanmoins, le pays a connu, comme les autres pays du Sahel, des cycles de sécheresse qui se sont produits à des intervalles plus ou moins longs. Depuis 1968 un cycle de sécheresse s'est installé dans le pays et a posé de graves problèmes.

Dans un récent ouvrage consacré aux variations pluviométriques en Gambie depuis 1886, HUTCHINSON montre comment dans le cas de la ville de Banjul on a assisté à une baisse tendancielle de la pluviométrie. En outre, l'auteur fait observer un changement dans le profil même de la saison des pluies qui se caractérise par une baisse remarquable des pluies pendant le mois d'Août, c'est-à-dire durant le mois le plus pluvieux.

En Gambie, il y a deux régions écologiques essentielles :

- la zone Fluviale et la zone agro-pastorale qui sont intimement liées. Les régions les plus vulnérables à la sécheresse sont les divisions de Western, Maccarthy Island et de Upper-River.

Si on reconnait que la désertification ne menace pas le pays en ce moment, il n'en reste pas moins que celui-ci doit faire face à un sérieux problème de dégradation des sols qui exige une réponse urgente et efficace.

Dans ce pays où l'agriculture pluviale joue un rôle essentiel, la diminution des pluies est en train de remodeler le paysage économique, de transformer les comportements des paysans et des éleveurs et de poser en termes nouveaux la problématique du développement du pays. De plus, la remontée de la langue salée à 250 km à l'intérieur du pays, constitue un facteur particulièrement inquiétant dans la mesure où les rizières y constituent un élément important de la production vivrière.

En Gambie il n'y a pas d'étude spécifique portant sur la sécheresse, mais en tant que pays membre du CILSS, il a bénéficié en partie des multiples recherches entreprises dans ce domaine.

Si le déficit pluviométrique que connait le pays est la manifestation du phénomène de la sécheresse, il n'en reste pas moins que les causes sont multiples : feu de brousse, surpâturage, extension des terres cultivables, utilisation intensive du bois de chauffe, etc...

Pour Philippe ALIROL (1983), la croissance démographique est une des causes majeures de la désertification. Il dit : "*different opinions blame degradation and periodic drought, but the increasing pressure extered by man on the environment, as a result of population growth is certainly the majeur cause of degradation and desertification*". En 1983, le recensement général de la population du pays a révélé son grand accroissement. La population est passée de 493.499 en 1973 à 687.817 en 1983.

Cependant, les inter-relations entre les différents phénomènes restent peu connues même si l'auteur signale la prise de conscience qui se fait jour dans ce domaine : "*a better understanding of the environment and its interaction with the socio-economic development of the nation has been called for by the second five year plan*".

En tout cas, cette croissance démographique (39,4%) contribue à expliquer l'augmentation remarquable de la superficie cultivée qui serait passée de 157.534 ha en mars 1968 à 292.290 ha en octobre 1980, selon Alirol.

On comprend aussi pourquoi le processus de déforestation s'est aggravé dans le pays. Estimée à 877.900 m3 en 1973, la consommation de bois serait passée à 1.132.800 m3 en 1985 dont 90% serait à usage domestique.

En 1982, l'ORGATEC (Energy Survey and Master Plan, January, 1982) a constaté que la déforestation atteignait 8.000 ha supplémentaires chaque année.

L'élevage a connu un développement remarquable. Le bétail est passé de 40.000 têtes en 1936 à 122.500 en 1951. Le pays compte environ 300.000 ovins et caprins, ce qui constitue un fardeau pour les pâturages. Il est vrai que le pays est auto-suffisant en viande depuis 1968.

L'exode rural y a entraîné une croissance exceptionnelle de la population urbaine. Ainsi, selon le dernier recensement, la population de la région Banjul-Kombo St Mary est passée de 78.586 en 1973 à 145.692 en 1983, soit un accroissement de 85,4% en 10 ans.

Depuis quelques années, le pays importe régulièrement 30 à 35.000 tonnes de riz par an.

Le Gouvernement a élaboré le "Public Investment Program" (PIP) pour la période 1981/82 à 1985/86 qui prévoit des actions dans divers domaines : élevage, barrages, forêts, pêches, eaux souterraines, industrie, etc...

Dans le domaine agricole, le projet le plus important est le projet de pont-barrage pour lutter contre la salinité. Conçu dans le cadre de l'OMVG, ce projet pose cependant de nombreux problèmes. Son objectif est le développement à grande échelle de la culture irriguée. Alors que les terres irriguées ne dépassent pas 3.000 ha, il est envisagé de les porter en 20 ans à 24.000 ha avec la réalisation du pont-barrage (Memorandum MEPID, 1984).

Dès 1980, le gouvernement a décidé d'interdire l'utilisation du charbon de bois dans le cadre de la lutte pour la préservation de la forêt. Des mesures ont également été prises pour la reforestation, mais leurs résultats ne sont pas probants puisque des mesures efficaces de sauvegarde n'ont pas été prévues pour les nouveaux plants.

Finalement, il apparait qu'en Gambie, la faille essentielle des stratégies de lutte contre la désertification réside dans la non-implication active des communautés villageoises. Aussi, il a été décidé de modifier les démarches initiées dans ce domaine.

b) En Gambie, les activités de recherche sont dispersées dans plusieurs Ministères sans coordination efficace. La recherche sur les problèmes de la sécheresse est généralement effectuée par les Ministères de l'Agriculture, de l'Hydraulique et de l'Environnement, de la Planification Economique et du Développement Industriel.

En tant que pays membre du CILSS, la Gambie est également partie prenante des programmes et activités de cet organisme.

Jusqu'ici la recherche est essentiellement de type opérationnel ou appliquée et concerne principalement les domaines de l'agriculture dont le Ministère dispose d'un organisme responsable des activités : le "Planning Programming and Monitoring Unit" (PPMU). Mais les activités de recherche de cet organisme sont très limitées.

En 1977, l'ARAB ("Agricultural Research Advisory Board") est constitué en vue de définir les priorités de recherche au sein du Ministère de l'Agriculture. Cette structure connait des problèmes de fonctionnement dont les causes sont multiples : manque d'expérience, rôle simplement consultatif, absence de secrétariat dynamique et de moyens adéquats, etc...

C'est pourquoi les travaux de recherche résultent généralement des préoccupations individuelles des chercheurs et des besoins spécifiques des différents projets et programmes en place. Ces faiblesses dans la recherche sont reconnues par les autorités. Aussi, l'USAID a proposé lors de l'élaboration du projet "GARD" (Gambia Agricultural Research and Diversification") en 1985, la mise en place d'un système national de recherche agricole.

Dans ce contexte les recherches en sciences sociales sont extrêmement rares. En fait, il n'y a pas eu de recherches spécifiquement orientées vers les problèmes de la sécheresse bien que cette préoccupation soit sous-jacente à beaucoup de projets de développement.

De rares ouvrages permettent de se faire une idée des problèmes qui se posent dans le pays. Le principal document est le "Land Resource Study "22"" publié il y a dix ans par le Ministère du Développement de l'Outre-Mer du Royaume Uni. Des recherches se font autour de certains projets de développement.

Une enquête-évaluation est actuellement en cours dans le cadre du projet "Jahally-Pacharr". Elle porte sur l'agriculture, la consommation et la nutrition. Elle est réalisée conjointement par le PPMU et l'IFPRI (International Food Policy Research Institute - Washington). L'objectif de l'enquête est d'évaluer l'impact du projet sur l'état nutritionnel et sanitaire des petits producteurs. Les résultats provisoires sont intéressants et encouragent la poursuite du travail.
En effet, il apparait qu'avec le développement de la culture du riz, les femmes, traditionnellement principales responsables de la riziculture, ont été progressivement écartées au profit des hommes. Les femmes "responsables des rizières" ne sont plus que 14% contre 86% de responsables hommes. En revanche, les femmes représentent 37-38% des responsables dans les cultures de rente (arachide, coton) qui étaient auparavant le monopole des hommes. Toutefois, elles conservent le contrôle de la riziculture traditionnelle tandis que les hommes conservent celui de la culture du mil et du sorgho. Mais on constate curieusement que la situation nutritionnelle des familles ne s'est pas pour autant dégradée. La moitié du riz récolté serait encore consacrée à l'auto-consommation familiale.

Par conséquent, il apparait que le "JPP" a entraîné des changements socio-économiques importants dans la zone. Et il semble que le succès du projet soit essentiellement lié à la menace permanente de la sécheresse qui plane sur la région. C'est ce qui explique que les paysans acceptent de parcourir deux fois par jour des distances de deux heures de marche pour exploiter de petites parcelles variant entre 0,16 et 1 ha par famille.

Mais des interrogations subsistent : - La limitation volontaire de la vente des produits vivriers s'explique-t-elle par les mêmes raisons ?
- La nouvelle position des femmes dans la division du travail dans ce projet correspond-elle à une amélioration ou à une détérioration de leur situation ? Des investigations en profondeur seraient nécessaires pour répondre à ces questions importantes pour l'avenir de l'agriculture en Gambie.

Le projet de recherche du PPMU/IFPRI est un exemple intéressant d'études à faire. Car trop souvent des projets sont identifiés et mis en oeuvre sans études préliminaires. Le suivi et l'évaluation sont aussi généralement sacrifiés entrainant plus ou moins l'échec de nombreuses initiatives.

Il est vrai que les moyens alloués à la recherche sont modestes. En Gambie, les dépenses effectuées pour la recherche dans le domaine de l'agriculture ne représentent que 0,8% de la part de l'Agriculture dans le Produit National Brut. Actuellement, l'essentiel des activités de recherche envisagées porte sur des questions techniques. Or, l'expérience a montré la nécessité impérieuse de prendre en considération les aspects socio-économiques.

Le CILSS est en train d'élaborer, en rapport avec le Club du Sahel, un plan de lutte contre la désertification en Gambie (Gambia Master Plan on Desertification). Mais il y a fort à parier que là aussi les aspects socio-économiques risquent de ne pas être pleinement pris en compte.

Le "Women's Bureau" rattaché à la Présidence de la République, mène des actions dans le cadre de la lutte contre la sécheresse et la désertification, mais ne joue pas pleinement son rôle, faute de moyens.
En fin de compte, le problème de la recherche en Gambie risque de rester entier et appelle donc une nouvelle approche.

3. LA MAURITANIE

a) Située à l'extrême ouest de l'Afrique et du désert, en pleine zone saharo-sahélienne dans l'isohyète 150 mm, la République Islamique de Mauritanie couvre une superficie de 1.030.700 km pour une populaiton de 1.400.000 habitants répartis en quatre grands groupes ethno-linguistiques : les Maures qui constituent 80% de la population, les Hal-Pulaar, les Soninkés et les Wolofs. La densité moyenne du pays est de 1,3 habitants/km . Sa population essentiellement jeune et rurale, s'accroit au rythme de 3,1% en moyenne par an. 54,3% de la population ont moins de 20 ans. D'après les données publiées dans le Schéma National d'Aménagement du Territoire de 1986, la population nomade serait de 15,6% et la population rurale sédentaire de 40,4% en 1985. Par contre, la population urbaine était estimée à 44%.

Le pays est constitué de quatre grands ensembles physiques et géographiques : la Vallée du Fleuve ; le Sahel ; la Terre Salée ; le Sahara.

Du fait de sa position géographique, la Mauritanie est particulièrement exposée au processus de désertification. La partie désertique du territoire est estimée à 90% de la superficie totale.

La pluviométrie y est assez faible. Elle varie entre 100 mm le long de l'axe Nouackhott-Néma et 700 mm dans la zone de Guidinaka.
La désertification, problème majeur du pays, a pour cause l'irrégularité des précipitations, la faible pluviosité, l'abondance du rayon solaire, les températures élevées, les vents secs et fréquents favorisant l'érosion éolienne et la dégradation de l'environnement.

Cette situation dramatique s'est en fait amorcée depuis 40 ans. La faune et la flore sont en voie de disparition. Ce fait, combiné à l'accroissement démographique et à la conjoncture économique difficile du pays, pose de multiples problèmes : augmentation fulgurante des besoins sociaux en matière de santé, d'emploi, d'éducation et de logement, sauvegarde de l'environnement et des activités économiques traditionnelles, etc...

L'économie mauritanienne qui repose surtout sur l'agriculture et l'élevage, connait une transformation qui serait à terme préjudiciable au pays. Traditionnellement, plus de 70% de la population se livre à l'élevage comme activité principale. Depuis quelques années, il y a un recul net du secteur primaire au profit tertiaire.

L'éducation se caractérise par un faible taux de scolarisation et d'alphabétisation. En 1982, seulement 17% de la population étaient alphabétisés. En outre, il y a une insuffisance criarde de la couverture sanitaire et des infrastructures médicales. L'approvisionnement en eau saine et potable pose d'énormes problèmes d'hygiène.

De façon plus générale, le pays n'arrive pas à assurer sa "sécurité alimentaire" et à fortiori, son "auto-suffisance alimentaire". De plus, les clivages et conflits sociaux et politiques s'aiguisent davantage. Le pays n'arrive pas encore à trouver une stabilité politique, condition fondamentale pouvant garantir le succès de toute politique de développement..

Les autorités politiques ont défini une stratégie de développement en ces termes : "*satisfaire les besoins de la population par la maximisation de la production nationale, la résorption du chômage, le maintien de la dette extérieure à moins de 20% des recettes d'exportation, la juste répartition des investissements dans les secteurs, l'auto-suffisance alimentaire, la regénération du milieu naturel et la lutte contre la désertification, le retour des populations dans leur terroir et le développement des cultures pluviales*" (Extrait du IV° Plan de développement économique et social de la Mauritanie - 1980, Ministère du Plan et de l'Aménagement du Territoire). Dans cette perspective un ensemble de mesures de lutte contre la sécheresse avait été mis en oeuvre dans le pays. Mais la persistance des contraintes majeures soulignées plus haut, a fait que les objectifs visés n'ont pas été atteints. Aux obstacles naturels (sécheresse, désertification, etc...) s'ajoutent des contraintes socio-économiques (insuffisance des infrastructures économiques, dispersion de l'habitat, forte subsistance des hiérarchies sociales traditionnelles, antagonismes sociaux...) qui compromettent toute velleité de développement. C'est ainsi que la plupart des projets, soit n'ont pas été réalisés, soit ont abouti à de maigres résultats.

b) Au niveau de la recherche, les structures sont réduites et peu fonctionnelles. En Mauritanie, il y a 4 structures de recherche :

- <u>le CNARDA</u> : Centre National de Recherche Agronomique pour le Développement Agricole qui est un organisme à caractère administratif. Sa mission est de coordonner les activités de la recherche agronomique. Il entretient de ce fait des rapports de collaboration avec des organismes régionaux comme l'ADRAO, sous-régionaux comme l'OMVS ou nationaux (Projets Intégrés et autres organismes de recherche).

- <u>Le CNERV</u> : Centre National d'Etudes et de Recherches Vétérinaires, qui intervient dans le domaine de la recherche vétérinaire.

- L'IMRS : Institut Mauritanien de Recherche Scientifique qui a pour vocation d'effectuer des études et recherches en sciences sociales et de coordonner les activités dans ce domaine.

- Le CEDS : Centre d'Etudes Démographiques et Sociales. Il n'a été crée qu'en 1983. Il est rattaché à la Direction de la Statistique et de la Comptabilité Nationale du Ministère de l'Economie et des Finances. Le Centre est une unité opérationnelle d'études, d'enquêtes, de recensement et de formation.
Bien qu'il n'en soit qu'à une phase de démarrage, l'examen de son programme d'activités montre l'intérêt qu'il accorde aux problèmes de la sécheresse. Ce centre avait organisé un séminaire sur les conséquences de la sécheresse dont les actes ont été publiés. En outre, il prévoit dans son programme de travail pour la période 1986-1989, une enquête sur le thème "Sécheresse, migration et urbanisation en Mauritanie".

Il y a aussi d'autres institutions rattachées aux Ministères qui ont eu à réaliser des programmes de recherche. Il en est ainsi de la Direction de l'Aménagement du Territoire qui vient de publier les résultats de la phase I dite de diagnostic du schéma national d'Aménagement du Territoire. La Direction de la Planification est engagée de son côté dans un projet d'élaboration d'un modèle de planification des ressources humaines du pays. Ce projet sera exécuté avec l'appui technique de "Research Triangle Institute/Integrated Population-Development Program".

Mais le programme de recherche en sciences sociales le plus ambitieux qui ait été mené en Mauritanie, demeure sans conteste le RAMS (Rural Assessment Manpower Study). Il a été réalisé de 1979 à 1981 par la Direction de la Planification grâce à un financement de l'USAID et avec l'appui de trois sociétés d'études américaines. Il a abouti à la publication de plusieurs volumes qui traitent de tous les problèmes essentiels de la Mauritanie constituant une précieuse base pour l'élaboration de toute politique de recherche ou de développement en Mauritanie. Le projet RAMS se proposait d'étudier et d'évaluer les problèmes du développement rural et des ressources humaines en Mauritanie. Son unité sociologique a permis de cerner de nombreuses questions extrêmement importantes pour le développement rural du pays. La brochure intitulée **"SYNTHESE GENERALE DES ETUDES SOCIOLOGIQUES"** publiée en août 1980, présente les préoccupations essentielles du projet dans le domaine des sciences sociales. Le projet RAMS exécuté à la fin des années 70, pose de bout en bout le problème des causes et des conséquences de la sécheresse qui constituait déjà le problème central du pays.

La "Synthèse..." définit ainsi l'objectif central de l'étude: "*présenter dans une perspective historique et contemporaine une image globale de la société mauritanienne extrêmement complexe, comme moyen de comprendre les facteurs sociaux, positifs et négatifs, qui ont un intérêt particulier pour le processus de développement ainsi qu'à long terme pour le pays*".
Cette recherche a permis de voir comment la sécheresse a affecté les relations sociales à l'intérieur des différentes communautés sociales et/ou ethniques aussi bien que les systèmes de production. Les principaux phénomènes relevés sont :

1) Les migrations de masse internes et externes et les tensions accrues qu'elles sont suscitées entre les différentes classes et couches sociales et entre les communautés ethniques et raciales.

2) Les effets de la croissance démographique et des migrations sur le rôle des femmes et sur les mutations socio-économiques qui se sont opérées.

L'étude a surtout permis de cerner l'effet de la sédentarisation et des migrations sur les structures sociales traditionnelles, d'analyser l'impact du développement de l'économie de marché. En procédant d'une approche anthropologique, elle a esquissé les traits les plus marquants de l'histoire coloniale du pays et les modifications des structures économiques et sociales qui en ont découlé.

Une des causes socio-économiques de la désertification a été repérée dans le cycle de nomadisme, les types de pâturage et la croissance du cheptel.

Le colonialisme "*a affecté leur habitat, leurs habitudes alimentaires, leur système de mariage, leur hygiène, leur type de production et échanges commerciaux, leur attitude fondamentale envers la mobilité*" (RAMS : "Synthèse..." p.II). Le projet RAMS s'est également penché sur les relations sociales dans le système de production de la terre et s'est efforcé de dégager les facteurs de perturbation et les facteurs de changement et leur impact sur les inégalités sociales afin de cerner les modalités d'un système de réforme agraire adapté aux réalités de la Mauritanie.

En outre, les difficultés du développement rural du fait de l'abandon massif de l'agriculture, ont été passées au peigne fin ainsi que les potentialités et limites de la monoculture irriguée du riz. On constate également, à travers l'étude, une réduction du volume de travail pour certaines catégories de femmes et l'accroissement des responsabilités dans la société pour d'autres. Ce dernier phénomène plus courant n'est pas généralement reconnu comme tel ou pris en charge dans les projets de développement. Les femmes rurales ont été contraintes de cultiver plus. Les femmes "beidanes" ont vu leur mode de vie bouleversé sous la poussée des évènements. La pratique du "gavage" par exemple, qui était largement répandue en leur sein, est en net recul.

Le RAMS a voulu aussi cerner les mécanismes, modalités et impératifs d'une transition réussie entre les formes traditionnelles de coopération et les nouvelles formes d'association de producteurs qui font encore défaut.
Ce qui retient le plus l'attention en Mauritanie, est la migration: Migrations saisonnières et temporaires, déplacements familiaux définitifs semblent conduire à des degrés croissants de rupture avec le milieu d'origine. Ce phénomène touche particulièrement les "Hassania" (classe des guerriers) et les "Haratines" (anciences dépendants).

"Les motivations du travail agricole ont profondément changé depuis la sécheresse, car beaucoup ont été forcés de quitter leurs champs pour rechercher un travail salarié dans le secteur moderne, comme moyen de survie, tandis que d'autres, comme les maures et les peulhs, se sont trouvés obligés de cultiver également pour survivre après avoir perdu leurs troupeaux" (RAMS, Synthèse Générale ... p.41).

La question du devenir du pastoralisme est également posée de même que la nécessité de trouver un équilibre entre pastoralisme et agriculture a été réaffirmée. Enfin, l'étude s'est penchée sur l'évolution des modes d'accumulation et de transformation sociale qui jouent un rôle économique, politique et social considérable. En définitive, le projet RAMS constitue donc la tentative la plus ambitieuse et la plus féconde qui ait été réalisée en Mauritanie pour comprendre les mécanismes des changements sociaux et les problèmes de développement rural dans le pays. En dépit des réactions controversées qu'il suscite dans certains milieux de la recherche, il demeure un outil de référence irremplaçable pour tout travail qui sera effectué en Mauritanie dans le domaine des sciences sociales.

D'autres organismes ou chercheurs ont eu à effectuer des recherches en sciences sociales qui sont également des matériaux utiles à l'étude des réalités mauritaniennes. Il s'agit des ouvrages suivants :

- Diagnostic du Schéma National d'Aménagement du Territoire - Phase I - Direction de l'Aménagement du Territoire - 1986.
- Diagnostic des problèmes de développement urbain -Banque Mondiale - Janvier 1986.
- Les problèmes actuels du Nomadisme sahélien. Le cas de la Mauritanie - A. Weddoud Oul Cheikh - 1983.
- La culture et la société pastorale dans une dynamique de développement - Giancarlo Castelli Gattinard - 1979.
- La Sédentarisation des nomades dans la Mauritanie centrale sahélienne - C. Toupet - 1975.
- Les Femmes en Mauritanie : les effets de la sécheresse et de la migration sur leur statut économique et les implications pour les programmes de développement - Office of Women in Development - AID.

En Mauritanie, la recherche en sciences sociales sur la sécheresse s'est essentiellement focalisée sur les problèmes de l'agropastoralisme. Les résultats de cette recherche ont été résumés par l'Institut du Sahel dans un document intitulé "Point sur les études et recherches en matière d'Agropastoralisme en République Islamique de Mauritanie" - 1984.

Si les recherches en sciences sociales sont limitées, il y a par contre une masse relativement importante de données mais qui relèvent essentiellement des recherches de caractère opérationnel dans le cadre des projets de développement qui n'ont négligé presqu'aucun domaine. Mais l'insuffisance fondamentale à ce niveau demeure très souvent le manque de prise en considération des facteurs sociologiques. En outre, la recherche en Mauritanie a tendance à se concentrer dans certaines parties du territoire et ne prend pas en compte les problèmes du pays d'un point de vue global.
Il faudrait, pour redresser cette situation, réhabiliter le facteur humain dans le cadre de la recherche par l'introduction systématique du volet sciences sociales avec la volonté de définir des stratégies de développement et des réponses à la sécheresse basées avant tout sur la mobilisation active des populations qui, de l'avis de tous, a fait jusqu'ici défaut.

4. LE SENEGAL

a) Le Sénégal, 196.722 km , compris entre l'Océan Atlantique, la Mauritanie, le Mali et les deux Guinées, est la pointe avancée du continent africain.

Le pays comprend trois grandes zones écologiques :

- le domaine sahélien constitué par la partie située au-dessus du 15è parallèle et à la limite de l'isohyète 400 mm ;
- le domaine soudanien qui couvre les 2/3 du pays ;
- le domaine guinéen au sud du pays.

Il subit des aggressions constantes de la sécheresse et de la désertification qui se sont traduites au fil des ans par la disparition totale ou partielle du couvert végétal et le déficit pluviométrique.

La population sénégalaise estimée à 6 millions environ en 1983, se caractérise par sa croissance rapide (2,6% par an), sa jeunesse et son taux relativement élevé d'urbanisation. Cependant, cette population demeure essentiellement rurale (74,6% en 1982).

Dans le domaine de l'éducation et de la santé, le pays connait d'énormes difficultés. Le taux de scolarisation n'était que de 50% en 1985 et le taux d'alphabétisation de 10% seulement. Il subsiste toujours dans ce domaine un grand déséquilibre entre zones rurales et urbaines, garçons et filles. L'appareil éducatif qui absorbe environ 30% du budget national fournit à l'appareil de production bien souvent des produits inadaptés.
Les soins de santé primaire qui demeurent le problème central de la politique sanitaire, font l'objet d'une privatisation hors de la portée de la grande masse de la population. Au Sénégal, le manque d'hygiène et les problèmes d'approvisionnement des populations en eau sont les principaux goulots d'étranglement qui entrainent un important taux de mortalité infantile et une augmentation inquiétante des maladies infectieuses.

Globalement, le pays se trouve dans une situation défavorable qui trouve son origine dans les pratiques et politiques de développement mises en oeuvre avant et après l'indépendance.

Pays essentiellement agricole, le secteur rural connait pourtant une crise profonde depuis des années. La production agricole a globalement reculé. L'arachide, principale culture d'exportation, connait une baisse constante de production. La récolte des céréales accuse un déficit permanent à telle enseigne que chaque année des importations sont nécessaires pour assurer la "sécurité alimentaire". Pour faire face à cette situation, les autorités sénégalaises ont mis en oeuvre une série de mesures dont la "Nouvelle Politique Agricole" est la pièce maîtresse comme voie de sortie de la crise économique et de l'endettement du pays. Cette politique consiste pour l'essentiel au "désengagement brutal de l'Etat du secteur agricole au profit de nouveaux traitants et autres intermédiaires pour une "responsabilisation des groupements paysans"".

Des projets de développement ont été également initiés dans le cadre de la stratégie régionale de lutte contre la sécheresse et pour l'auto-suffisance alimentaire. Ces projets ont enregistré un certain nombre d'acquis (lutte contre l'exode rural, constitution de stocks de vivre, alphabétisation, santé, hygiène, protection de l'environnement, etc...). Mais les acquis sont encore très faibles et ne touchent qu'une infime partie du territoire et posent plus de problèmes qu'ils n'en ont résolus.

b) Contrairement à ce qu'il y a dans les autres pays passés en revue, au Sénégal les institutions de recherche sont nombreuses. Le problème principal est ici le manque d'harmonisation des politiques de recherche, la dispersion des organismes et leur mauvaise organisation.

Au niveau de la Recherche Agronomique, l'ISRA (Institut Sénégalais de Recherches Agronomiques) est l'institution la plus importante.

Dans le domaine des sciences sociales, les travaux les plus importants ont été faits par des institutions comme l'ORSTOM, l'ISRA ou par des particuliers dans le cadre des projets de développement comme la SODESP et le PDESO. Les études faites portent en grande partie sur la partie septentrionale du pays. D'autres structures comme l'E.I.S.M.V., l'I.S.F. et le C.R.E.A. font également des recherches dans le domaine de l'agropastoralisme et des sciences sociales. Les études et recherches s'effectuent généralement de trois (3) façons :

- Elles sont thématiques au niveau des stations et centres de recherche ;
- multidisciplinaires au niveau des projets de développement ;
- et zonales dans le cadre des études de factibilité des programmes de développement.

Elles sont surtout axées sur les domaines suivants : foresterie ; agropastoralisme ; sciences sociales.

Les études et recherches en sciences sociales ont permis une meilleure connaissance des problèmes socio-économiques. Leurs résultats les plus pertinents ont été la mise en place de projets intégrés puisque le problème alimentaire est "*le drame le plus poignant, le plus sociologiquement significatif de la sécheresse*" (Rapport National du Sénégal à la Conférence Ministérielle sur la désertification - Dakar - 17-18 juillet 1984 - page 48).

L'ISRA a effectué une série de travaux de recherche dans plusieurs domaines : démographie, mouvements de populations, méthodes culturales, élevage, systèmes fonciers, etc... Mais ces travaux ont très souvent un caractère micro-économique et technique et leur diffusion est faible.
Deux études méritent d'être retenues :

- "Les systèmes de production en Basse Casamance et les stratégies paysannes face au déficit pluviométrique".

- "Etude de l'organisation sociale et familiale des sociétés pastorales du Ferlo Occidental et son évolution".

La première étude, en s'appuyant sur le cas des paysans de la Basse-Casamance, met en relief les capacités d'adaptation des populations au cycle de la sécheresse. Ces formes d'adaptation ou "stratégies paysannes" consistent à "développer les cultures de plateau et à intensifier la riziculture".
"*Produire d'abord une quantité suffisante de céréales pour l'auto-consommation et ensuite dégager un surplus commercialisable*" (op.cit. ... p.11).

La seconde pose d'emblée la question cardinale de l'avenir de la société pastorale sahélienne. Ici, l'accent est mis à la fois sur les problèmes économiques et sociaux : transformation des systèmes de production et des structures socio-familiales. L'auteur en tire la conclusion fondamentale suivante : "*Les conditions d'exploitation de l'ancien "désert du Ferlo" ont été profondément bouleversées à partir de 1950 par la création d'une série de forages profonds à exhaure mécanique*" (p.108). D'où la fixation des pasteurs qui a entraîné la croissance du cheptel, la densification de l'espace pastoral, le déséquilibre hommes/animaux/ressources, la transformation de l'organisation sociale et familiale des Peulhs. Cette transformation se traduit par "*la désagrégation du tissu social Peulh qui favorise une individualisation des comportements sur laquelle prend appui l'entreprise de la SODESP*" (p.110).

L'ORSTOM a également publié nombre de travaux mais qui sont très souvent anciens ou localisés. Il a mis au point une bibliographie thématique des sciences sociales au Sénégal. Les thèmes étudiés sont variés : anthropologie sociale, urbanisme, migrations, population, fécondité, revenus, salaires, etc... Quelques travaux méritent d'être soulignés :

* L'ouvrage de C. Santoire "**Les sociétés pastorales du Sénégal face à la sécheresse (1972-1973). Réaction face à la crise et degré de rétablissement deux ans après**". Le sédentarisme traditionnel des Peulhs du Galodjina était, selon l'auteur, "*suscité par la politique de l'eau qui apportait au milieu pastoral une fausse sécurité*" ... que la sécheresse a bouleversée. D'où l'émergence d'un comportement sociologique nouveau : le nomadisme. Mais une grande inconnue demeure celle de savoir si ce comportement nouveau est "*le résultat d'une prise de conscience du Peulh de la fragilité de son élevage*"... et quelle est "*la profondeur de cette prise de conscience*" ?

* L'étude de Diao, Mbaye sur **Les Migrations rurales internes en rapport avec le développement rural du Sénégal**, insiste sur l'importance du facteur démographique dont la maîtrise est un préalable à toute véritable politique de développement. L'ouvrage fait une typologie des migrations internes qui lui permettent d'appréhender la problématique du développement à partir de ces questions et d'avancer des considérations générales : retard économique des régions périphériques ; inégale répartition géographique des ressources humaines ; insuffisance des données statistiques.

* Enfin, il y a un document de l'UNRISD préparé sous forme de projet de recherche qui a beaucoup attiré notre attention, non pas par son analyse puisqu'il n'était qu'un premier jet destiné à être étayé, mais du fait qu'il pose un problème souvent mal connu à savoir celui des femmes dans l'agriculture. Ce document intitulé: "**Impact de la modernisation de l'agriculture sur le statut et le rôle des femmes**" pose 6 hypothèses concluant au rôle important des femmes dans l'Agriculture (tâches domestiques, travaux agricoles, etc...). Mais ce rôle est généralement dévalorisé et non reconnu ou pris en compte pleinement au niveau des politiques de développement. Il pose donc la nécessité d'intégrer la variable femme dans toute action de développement et d'avoir une meilleure connaissance de cette variable.

On constate donc qu'au Sénégal, en dépit de la multiplicité des organismes de recherche et l'existence de chercheurs de haut niveau, la recherche n'a pas pour autant avancé substantiellement dans la connaissance du milieu. Il y a une réelle insuffisance dans les méthodes d'investigation et d'analyse, il y a une pénurie de données fiables et à jour et l'inadaptation générale des outils de la recherche aux conditions des milieux étudiés. Ceci entraîne trop souvent une dispersion des énergies, de multiples répétitions et duplications. Il est vrai que, selon le professeur Malassis "*L'intégration de la recherche appliquée aux exigences du développement ne va pas sans difficultés. Elle dérange les propres plans des chercheurs et parfois leur quiétude, mais la recherche-action implique la recherche d'une réponse aux questions posées sinon elle ne serait qu'une apparence et peut-être même une mystification*".

III. CONCLUSION GENERALE ET RECOMMANDATIONS

A. Il ressort de cette étude qu'il y a une extrême gravité de la situation dans les pays du Sahel. Aussi une extrême urgence s'attache à la résolution véritable des problèmes posés. Dans ce sens, on doit tout d'abord s'habituer au fait que la sécheresse est fort peu prévisible sur le long terme même si elle présente les caractéristiques d'un phénomène cyclique. En conséquence, un accent doit être mis sur le développement des cultures irriguées suffisamment diversifiées en vue de réduire la dépendance vivrière vis-à-vis des aléas climatiques. Une telle option doit se fonder sur la sensibilisation, l'éducation et la responsabilisation des populations et aboutir à un programme cohérent de lutte contre la sécheresse et la désertification. Dans ce cadre, la recherche doit occuper la place qui lui revient, être pluridisciplinaire et avoir pour ambition de connaître toujours plus le milieu socio-économique et son environnement. L'ignorance ne viendra jamais à bout des grands fléaux qui secouent ce monde.

L'insuffisance de la recherche dans tous les domaines est manifeste. La recherche exige du temps (on estime à 10 ans environ le temps qu'il faut pour mettre au point une nouvelle variété et à 5 ans celui qui est nécessaire pour son adoption massive) et des moyens (financiers, techniques, humaines...). C'est ainsi que, malgré la stratégie et le Programme de recherche dont le CILSS s'est doté, il apparait que celui-ci n'avait pas les moyens de sa politique. Très souvent les Etats membres tardent à payer leurs côtisations. De plus, une certaine concurrence entre ces Etats qui fait le lit des grandes puissances, accentue les difficultés. De plus en plus certains pays industrialisés mettent l'accent sur les relations bilatérales pour se tailler des zones d'influence au détriment de la coopération universelle et multilatérale pour le mieux-être des peuples. Chaque Etat membre du CILSS essaie de négocier directement avec les donateurs et voit souvent mal qu'un intermédiaire se place entre lui et ces derniers. En conséquence, la question fondamentale qui se pose aujourd'hui est de savoir si véritablement le CILSS, après 13 ans d'existence, est encore en mesure de relever le défi de la sécheresse et de la désertification ? Est-il capable de rectifier le tir et d'inscrire concrètement toutes ses actions dans la trajectoire du développement du Sahel ?

B. RECOMMANDATIONS FINALES

La sécheresse apparaîtra sans doute aux générations futures comme la plus grande calamité que l'Afrique Noire indépendante ait jamais connue en ce vingtième siècle.

La multiplication des organismes intergouvernementaux de lutte contre la sécheresse et pour la maîtrise de l'eau comme le CILSS, l'IGADD et l'OMVS, atteste de l'importance de ce problème et de la nécessaire solidarité entre les pays du continent dans leur lutte contre le sous-développement et la faim.

Malheureusement, dans cette lutte de nombreux facteurs, d
ont l'importance n'est pas des moindres, ont été négligés. Il est temps de leur accorder l'attention qu'ils méritent.

Les recommandations suivantes portent sur la recherche en sciences sociales sur la sécheresse. Elles procèdent du bilan de l'expérience jusqu'ici accumulée dans ce domaine.

Recommandation n° 1 : Comprendre la nécessité et pratiquer une recherche pluridisciplinaire orientée vers la solution des problèmes rencontrés par les communautés de base. Il s'agit surtout de mettre fin à la rupture traditionnelle entre recherches agronomiques, zootechniques, etc... et les sciences sociales. La catastrophe qui s'abat sur le continent est le résultat aussi bien de facteurs naturels que de comportements sociaux. Seule une prise en compte simultanée de ces deux aspects peut permettre de déboucher sur des stratégies efficaces et cohérentes de lutte contre la sécheresse et la désertification.

Recommandation n° 2 : La recherche des solutions doit être fondée sur une implication constante de toutes les couches de la population. Elle doit attacher un intérêt tout particulier aux intérêts des petits agriculteurs et des femmes qui forment l'écrasante majorité des populations. Sous ce rapport, il faut en finir avec les appréciations superficielles et les démarches simplistes. Il faut considérer les problèmes dans leur complexité à l'instar du travail entrepris par le projet RAMS en Mauritanie.

Recommandation n° 3 : Le problème de l'eau est considéré à juste titre comme le problème clé dans la lutte contre la sécheresse. Les grands barrages et projets d'aménagement hydro-agricoles ont eu la faveur de beaucoup de chercheurs et décideurs. Mais de telles actions ambitieuses posent souvent des problèmes. Elles ne peuvent à elles seules répondre à l'attente des populations. Il faut donc accorder l'intérêt nécessaire aux petits projets d'aménagement hydro-agricoles qui sont beaucoup plus à la portée des petits exploitants agricoles.

Recommandation n° 4 : L'élevage est autant que l'agriculture très sensible à la sécheresse. Les éleveurs ont subi un profond traumatisme par suite des longues années de sécheresse et leur avenir semble compromis avec le déclin du pastoralisme dans beaucoup de régions. Il est impératif de proposer de nouvelles formules pour la réinsertion de ces éleveurs dans un nouveau système de production adapté aux réalités.

Recommandation n° 5 : Les problèmes de population ne doivent plus être ignorés ou négligés. Très souvent, les migrations et la croissance démographique rapide ont contribué à accélérer le phénomène de la désertification qui entraîne à son tour d'innombrables conséquences socio-économiques (explosion urbaine, surpeuplement, concurrence aiguisée pour le contrôle des terres...). Il est nécessaire de procéder à la définition de politiques de

population rationnelles fondées sur un schéma cohérent d'aménagement du territoire et sur une politique active et efficace de santé publique qui peut inclure une propagande bien menée en faveur de l'espacement des naissances.

Recommandation n° 6 : Les populations doivent rester au coeur de toute activité locale, nationale ou régionale de lutte contre la sécheresse et la désertification. Il faut donc s'intéresser à leurs expériences dans ce domaine. Il faut aussi comprendre l'importance du travail d'information, d'éducation et de mobilisation qui doit être entrepris en leur endroit pour qu'elles soient la force principale et décisive dans cette lutte. Pour cela, il y a lieu de favoriser et de soutenir les échanges d'expériences entre communautés de base. Celles-ci devront être mobilisées non seulement autour des intérêts immédiats des populations, mais aussi et surtout autour de leurs intérêts à moyen et long terme. Cette mobilisation devrait passer par une activité quotidienne et constante de préservation et de réhabilitation des écosystèmes sahéliens pour une victoire durable sur la sécheresse et la désertification.

COMMUNICATION DU MINISTERE DES RESSOURCES NATURELLES ET DE L'ELEVAGE AU SEMINAIRE INTERNATIONAL SUR LA SECHERESSE

NOVEMBRE 1986

I. INTRODUCTION

Le fléau de la Désertification en tant que catastrophe écologique, dont les contrecoups sur le plan socio-économique et politique contrarient fortement tout effort de développement du Mali, a acquis ces dernières années une acuité qui menace le fondement même de notre existence.

Il n'est pas aisé de définir le phénomène de façon précise ou du moins satisfaisante étant donné qu'il recouvre des réalités des réalités de nature différente et, en conséquence chacun selon ses préoccupations ou son domaine d'activité a tendance à insister particulièrement sur un de ses aspects (causes et/ou effets).

De même l'on ne saurait parler de sécheresse sans faire référence à la Désertification tant les deux sont imbriquées l'une dans l'autre.

1.1. Définitions

L'on part du principe selon lequel l'écosystème avec ses composantes (Faune, Sol, Végétation, Climat, Eau), est un tout. Ce tout est mu par sa dynamique interne conformément à des lois naturelles qui sont synonymes de normes d'exploitation des composantes, ou synonymes de modalités d'action sur leur dynamique.

Dès lors que ces lois sont trangressées[1], il est provoqué au sein de l'écosystème un déséquilibre en terme de dégradation dont l'aboutissement ultime serait la désertification[2].

---

[1] Soit par action délibérée de l'homme, soit par défaut d'adaptation de ses activités aux perturbations crées par les fluctuations d'une composante comme le contexte climatique.

[2] * Les Surfaces dégradées sont des surfaces qui, bien que soumises à de fortes pressions, n'ont pas définitivement perdu leur productivité potentielle. Elles possèdent toujours des possibilités de régénération de la végétation du sol.

* Les Surfaces désertifiées sont des surfaces dégradées ayant perdu de façon pratiquement irréversible tout ou partie de leur potentiel productif.

De façon générale, la Désertification[3] a été définie comme l'appauvrissement d'écosystèmes sous les effets combinés des activités humaines et de la sécheresse. Le changement de ces écosystèmes peut-être mesuré en terme de baisse de la productivité des cultures, en terme d'altération de la biomasse et de changement dans la diversité des espèces animales et végétales. Il peut également être évalué en terme d'une accélération de la dégradation des sols et en terme de risques accrus pour l'existence des populations.

Pour simplifier, on admet que la Désertification est l'expression d'une dégradation généralisée du milieu écologique (où toute vie humaine devient impossible) fortement fragilisé par une sécheresse rude et persistante, et par une exploitation excessive et inappropriée des ressources naturelles par l'homme.

La Sécheresse est l'expression d'un déficit pluviométrique et/ou d'une mauvaise répartition spatio-temporelle des pluies. Cette modification conjoncturelle du régime pluviométrique est appréciée en terme d'écart par rapport à une situation habituelle (normale) ayant conditionné pendant longtemps les activités humaines.

Ce déficit pluviométrique serait un phénomène récurrent dont les caractéristiques fondamentales, à savoir durée et période de retour, ne sont pas connues avec précision.

Toutefois, une analyse des données météorologiques au Mali, signale un régime pluviométrique très variable marqué par des séquences plus ou moins organisées de périodes déficitaires et excédentaires. Ainsi les années 1910-1916, 1944-1948 et 1968-1973 ont été marquées par des sécheresses plus sévères les unes que les autres. De même il y aurait eu des périodes de sécheresse depuis le 16è siècle.

Toujours dans le temps, on observe que la période 1951-1980 est caractérisée par trois décennies successives où la pluviométrie a régulièrement diminué (Tableau 1). Par rapport à la moyenne de la période (1951-1980), les décennies 1951-1960, 1961-1970 et 1971-1980 ont été respectivement excédentaires, normales et nettement déficitaires.

Sur un autre plan, en admettant des seuils limites du déficit pluviométrique par rapport à la normale climatologique espérée, on identifie au Mali des zones distinctes de sécheresse du point de vue intensité ainsi que les périodes respectives de récurrence du fléau (Carte 1).

---

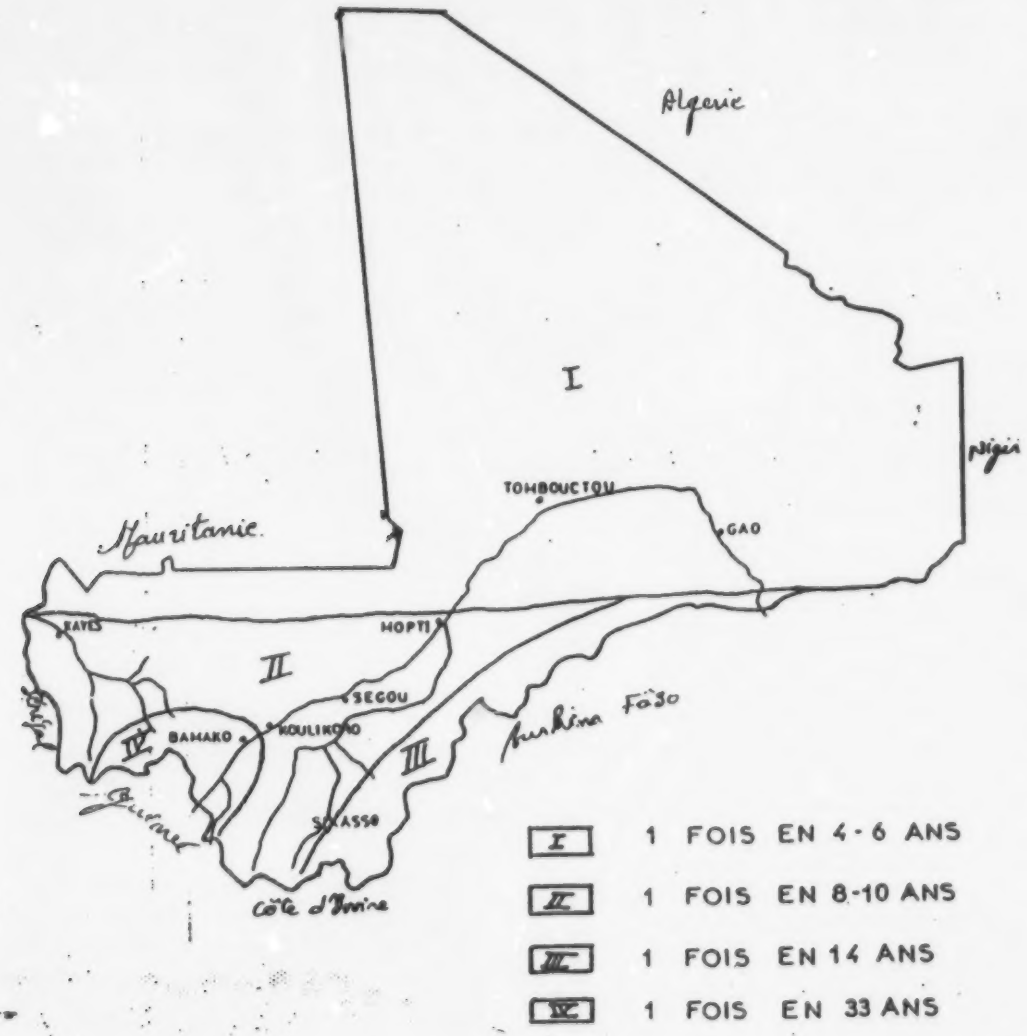
[3] Elle se distingue de Désertification qui est un phénomène plutôt physique consistant en une mobilisation généralisée des sables sous l'action du vent et, provoquant ainsi l'ensablement des facteurs de production (Sols, Cultures, points d'eau, routes, bâtiments, etc) et la mise à découvert de terres stériles.

Tableau 1 : Moyennes pluviométriques décennales et normales

Station	Pluviométrie moyenne (mm)			
	1951-1960	1961-1970	1971-1980	Normale 1951-1980
Bamako	1111.3	1092.0	995.7	1057.0
Bougouni	1315.6	1201.5	1080.6	1212.0
Gao	305.6	216.8	195.2	238.3
Hombori	494.5	390.4	368.3	418.0
Kayes	769.1	699.2	605.8	690.5
Kéniéba	1410.8	1348.1	1085.0	1286.3
Kidal	142.5	132.8	128.8	134.8
Kita	1208.7	1054.0	911.5	1058.2
Koutiala	1099.2	2020.2	864.4	991.5
Ménaka	327.2	267.7	208.5	269.2
Mopti	624.2	535.1	450.8	537.1
Nioro	705.8	567.6	415.0	562.6
San	802.0	743.4	720.1	752.1
Ségou	777.4	733.0	619.7	709.4
Sikasso	1328.8	1231.4	1128.6	1251.3
Tessalit	112.4	78.0	51.0	81.3
Tombouctou	242.3	171.0	153.0	188.7

carte 1 :

SECHERESSE SEVERE deficit entre 25% et 50% de la normale



On observe ainsi :

- une sécheresse modérée (déficit pluviométrique inférieur ou égal à 25% de la normale)

  * une fois en 4-5 ans sur Gao et Tessalit
  * une fois en 2-3 ans sur le reste du pays

- une sécheresse sévère (déficit compris entre 25-50%)

  * une fois en 4-6 ans sur la moitié Nord du Mali (Nord du 14°N)

  * une fois en 8-10 ans sur l'Ouest de la première région (Kayes, Ménaka), le Nord de la 3° région (Bougouni) et sur une zone centrale (Ségou-Mopti)

  * une fois en 14 ans sur le Sud-Est du pays le long de la frontière Burkinabé (Hombori, San, Koutiala, Sikasso)

  * une fois en 33 ans sur la zone Kita-Bamako.

En règle générale, il est observé un déficit pluviométrique deux fois en 3-5 ans sur l'ensemble du Mali. Les signes de sécheresse qui en résultent sont pour l'essentiel : une perturbation à la baisse du régime hydrologique (eaux de surface), un tarissement prématuré des points d'eau de surface, un abaissement du niveau des eaux souterraines, une très forte demande évaporative dans un contexte de pénurie d'eau.

De ce fait, si l'homme n'adapte pas les techniques culturales ainsi que les techniques d'exploitation des ressources (eau, sol, végétation) à ces conditions, une dégradation du milieu écologique devient inévitable.

Ainsi la sécheresse (état de fait) se situe au centre même de la Désertification (processus) dont elle constitue une cause nécessaire mais non suffisante en dehors de l'action humaine.

La situation au Mali peut être décrite comme suit : la sécheresse a persisté et s'est amplifiée (1968-1973) ; l'homme aussi a persisté dans l'utilisation de techniques habituelles. Sous l'effet cumulatif de ces facteurs négatifs, le chaos écologique (Désertification) a paru brutal et très sévère.

Dans cette mesure, il est indéniable qu'au Mali, Sécheresse et Désertification sont indissociables tant elles se conditionnent mutuellement au niveau de leurs processus et de leurs effets. De ce point de vue, les effets de la sécheresse constituent un danger actuel et

potentiel pour les différents paramètres écologiques en tant que paramètres de production agricole (sens large) et, corrélativement pour les conditions socio-économiques de l'ensemble du pays qui vit essentiellement d'agriculture.

1.2. Les effets de la Sécheresse

La sécheresse compromet dangereusement le développement du Mali et ce, à travers la crise écologique, la crise alimentaire et la crise socio-économique qu'elle a provoquées.

1.2.1. Effets sur les paramètres écologiques

Dans ce domaine, on relève essentiellement :

- la généralisation (extension et aggravation) du processus d'érosion des terres/sols) dont le potentiel de production baisse ;
- la désertification (ensablement) des points d'eau de surface, des surfaces cultivées, des espaces pastoraux ou de tout autre objectif économique ;
- la dégradation des écosystèmes pastoraux traduite par :
  - * la disparition de certaines espèces appesées au profit d'espèces médiocres. L'incapacité des bourgouttières de se regénérer à cause de la faiblesse des crues du Fleuve Niger,
  - * la colonisation des pâturages par des plantes inadaptées,
  - * la surexploitation des parcours naturels,
  - * la baisse généralisée du potentiel fourrager,
- L'abaissement du niveau des eaux souterraines.

Des différents éléments ajoutés au déficit pluviométrique agissent en retour sur les principales productions.

1.2.2. Effets sur l'agriculture (Productions végétales)

A cause, d'une part, de la diminution des surfaces cultivables (abandon de terres improductives) et/ou de la baisse du potentiel de production des terres ; et d'autre part, à cause du moindre rendement des cultures consécutif à une inadéquation entre leurs

exigences agronomiques et les conditions du milieu[4] ; la production des céréales a progressivement chuté.

Il s'en est suivi un déficit céréalier quasi structurel qui a été estimé à 267.000 T en 1972-1973, à 335.000 T en 1973-1974, à 4.000 T en 1982-1983, à 330.000 T en 1983-1984 et à 441.000 T en 1984-1985.

1.2.3. Effets sur l'Elevage (Productions Animales)

Au niveau du cheptel, on retient essentiellement des modifications qualitatives suivant le rythme et la nature de la dégradation des pâturages.

Sur un plan qualitatif, il s'agit surtout d'une dépréciation de l'état général du troupeau (maladies, malnutrition, sous alimentation). Sur le plan quantitatif, on estime au niveau des bovins des pertes de 20 à 30% dans la partie nord du Fleve Sénégal, et de 80% dans les régions de Gao et Tombouctou qui contenaient près de 60% du capital bovin national.

Il faut retenir aussi les migrations du cheptel des zones sahéliennes sinistrées vers les zones sub-humides avec tout ce que cela comporte comme problème d'organisation des systèmes de production tant dans les zones de départ que dans les zones d'accueil.

D'autre part, le potentiel piscicole a été fortement décimé par l'affaiblissement du régime hydrologique. On estime que dans la zone du DELTA ce potentiel est passé de 140.000 T/an à moins de 90.000 T/an, avec la prolifération d'espèces non économiques.

1.2.4. Effets sur les productions forestières

Des forêts entières ont été décimées et s'identifient aujourd'hui à de véritables cimetières d'arbres. Dans le meilleur des cas, on assiste à une destruction (dégradation) progressive des formations végétales dont la capacité de régénération naturelle a été profondément affectée.

La déforestation résulte et de l'exploitation anarchique des produits forestiers en vue de satisfaire une demande toujours croissante des agglomérations d'accueil des populations migrantes[5] et d'un défrichement excessif pour la mise en culture. Elle résulte aussi de l'impact des troupeaux à la recherche de complément fourrager.

---

[4] Notamment raccourcissement de la saison agricole suite au déficit hydrique

[5] Bien entendu cette seule migration ne saurait expliquer la pression démographique sur les villes

1.2.5. Effets socio-économiques

Il y a d'abord ici un problème de dimension humaine si l'on convient que la situation d'une famine aigue consécutive à la sécheresse, a forcément causé des pertes en vies humaines tant elle a surpris les populations en question.

D'un autre côté, la souffrance physique et morale aura été le lot quotidien des populations ayant perdu tout espoir de vivre dans leur zone et contraintes à la migration vers des zones moins touchées.

Cette migration forcée a des retombées comme :

- la crise des ressources humaines pour une éventuelle restauration des zones sinistrées ;
- la perturbation des systèmes de production dans les zones d'accueil ;
- la désorganisation des structures traditionnelles en pleine mutation.

Sur un plan plus général, il y a augmentation des importations et de l'aide alimentaire en vue de combler le déficit céréalier. En conséquence, le déficit de la balance commerciale persiste voire s'amplifie.

Le constat est l'avantage amer si l'on sait que le Mali est l'un des pays sahéliens les plus durement touchés par le fléau qui atteint 58% du territoire national et menace fortement 30%. En vue de relever le défi de la désertification, le Mali a élaboré et adopté une stratégie alimentaire (Juillet 1982) et un plan national de lutte contre la désertification et l'avancée du désert (Octobre 1985).

Les objectifs directeurs de cette lutte se résument en trois points :

- la sécurité alimentaire pour l'amélioration des productions agro-sylvo-pastorales ;
- le maintien et la restauration du couvert végétal;
- l'amélioration (protection) de l'environnement et des conditions de vie des populations.

Pour atteindre ces objectifs, il a fallu la remise en cause des stratégies de développement rural initialement adoptées (période pré-sécheresse) et la mise en oeuvre de nouvelles stratégies.

Nous allons ci-après exposer le contenu de ces différentes stratégies, et apprécier leur adéquation par rapport à la stratégie alimentaire en vue de l'autosuffisance alimentaire. Notamment pour ce concernant les activités de recherche censées produire des connaissances et technologies nouvelles pour juguler le fléau nous analyserons dans quelles mesures les principaux résultats obtenus dans ce domaine contribuent à la lutte contre les effets de la sécheresse. Enfin, il sera identifié les contraintes liées à l'utilisation de ces résultats de façon à proposer des axes prioritaires de recherche pour le futur.

II. STRATEGIES NATIONALES DE LUTTE

2.1. Cadre politique

Pour le Gouvernement malien, la politique de lutte contre la sécheresse doit s'accorder avec la recherche de l'autosuffisance alimentaire, la santé pour tous en l'an 2000 et le développement intégré à la base.

Il apparait donc que la lutte contre la sécheresse n'est pas une simple option technique et sectorielle ; elle engage de ce fait toutes les populations et toutes les structures du pays.

Le cadre ainsi défini, repose sur les principes de base suivants :

- la sécheresse est une constante au Mali, toute planification et toute action de développement, toute projection doivent la prendre en compte;
- les écosystèmes existants sont fragiles ; la lutte contre la sécheresse implique le respect des équilibres écologiques et des capacités de production du milieu. Mais ces équilibres étant dynamiques, toute action doit prévoir les méthodes et les moyens pour établir de nouveaux équilibres conservant et améliorant les potentialités écologiques et productives ;
- l'approche lutte contre la sécheresse doit être considérée comme une approche développement, globale et intégrée ;
- la lutte contre la sécheresse doit être prise en charge par les populations concernées et intégrée dans leur système de production.

Les principes ci-dessus éclairent trois axes stratégiques :

- sauver et accroître les ressources naturelles
- améliorer et développer l'exploitation des ressources
- maîtriser et organiser les rapports homme-milieux.

Pour ce faire, le Mali a mis en oeuvre un certain nombre de structures et de mécanismes décentralisés afin de susciter et soutenir un développement intégré à la base. Il s'agit de :

- Opérations de Développement Rural (O.D.R.) constituées pour conduire des actions sectorielles concernant l'agriculture, l'élevage, la foresterie et la pêche ;

- intensification de la création de "TON VILLAGEOIS", constituant des structures à caractère coopératif et mutaliste, fondées sur l'organisation autonome des producteurs du monde rural et ayant pour mission d'aménager, de protéger et d'exploiter le terroir villageois par une participation personnelle de chaque membre et de gérer les biens et services mis en commun ;

- contribution de toutes les structures nationales à la réalisation des objectifs de lutte contre la sécheresse : associations socio-professionnelles, organisations socio-politiques, services de l'Etat, Forces Armées Nationales et responsables coutumiers;

- sensibilisation systématique des populations aux problèmes de sécheresse à travers des programmes multi-média ;

- mise en place d'une réglementation stricte pour la protection de l'environnement.

2.2. Cadre technique

2.2.1. Stratégies - Développement - Vulgarisation

2.2.1.1. Stratégie de Développement de l'Agriculture

La grande sécheresse de 1969-1973 a largement mis en exergue la fragilité de notre économie nationale essentiellement basée sur la production agricole.

On se rappellera tout d'abord qu'au lendemain de notre indépendance (1960), la politique d'encadrement du monde rural se fit à l'image du découpage administratif, sans tenir compte des spécificités du terroir agricole. L'Office du Niger constituait la seule entité viable de par son organisation et sa production.

Très vite cette politique d'encadrement s'est avérée non conforme aux exigences de production. La politique de programmes (programme mils, programme arachide, etc...) qui a suivi n'était pas non plus satisfaisante. Car très limitée par son approche d'encadrement diffus et peu efficace.

Ainsi la nécessité d'une réorganisation s'impose et a été traduite à partir de 1972-1974 par la création des Opérations de Développement Rural (ODR). L'approche des ODR se fit par zone de prédilection et par spéculation. C'était une politique agricole dite opérationnelle basée sur un encadrement technique intense et promotionnel d'une culture donnée dans une zone cible. Les actions des ODR couvrent environ 90% des terres de culture du pays. Essentiellement l'objectif des ODR était de promouvoir la production agricole par la vulgarisation d'innovations techniques par la mise en place d'une structure d'encadrement et d'une infrastructure de production, par des réalisations socio-économiques pouvant contribuer au développement dans leur zone.

La persistance de la sécheresse et l'aggravation de ses effets ont révélé la précarité de cette stratégie plus appropriée de lutte pour sécuriser les conditions de production et ce, en intégrant les données du milieu écologique dans le processus d'identification, de conception et d'exécution de tout projet agricole.

En conséquence, les actions prioritaires suivantes ont été soit reconduites, soit recentrées :

- la maîtrise de l'eau par les aménagements hydro-agricoles
- la diversification (cultures associées) et l'intensification (utilisation d'intrants) de cultures rustiques et à cycle court
- la diffusion de variétés adaptées
- l'aménagement des terres pour une meilleure sécurisation des cultures pendant leur cycle
- la maîtrise des problèmes de semences et d'équipements efficients
- la maîtrise du calendrier agricole et l'utilisation à bon escient d'intrants
- le développement des cultures maraîchères de contre saison pour l'équilibre alimentaire et pour les besoins des centres urbains

- l'application de paquets technologiques définis par la recherche et confirmés par la prévulgarisation

- l'intégration Agriculture - Elevage - Forêt.

La toile de fond de cette nouvelle stratégie demeure l'augmentation de la production dans un environnement protégé.

2.2.1.2. Stratégie de Développement de l'Elevage

Elle n'a existé réellement qu'après 1972 pour faire face à la sécheresse. Cette stratégie de l'élevage a consisté à son début à couvrir les objectifs suivants :

- Reconstitution du cheptel
- Satisfaction des besoins des éleveurs en leur assurant un revenu croissant
- L'intégration Agriculture-Elevage

Des programmes tendant à concrétiser ces objectifs ont été mis en oeuvre dans divers projets de Développement de l'Elevage. C'est ainsi qu'ont vu le jour à partir de 1974 les projets et opérations suivants :

- l'ODEM (Opération de Développement de l'Elevage à Mopti)

- le PRODESO (Projet de Développement de l'Elevage dans le Sahel Occidental)

- l'ONDY (Opération N'Dama Yanfolila

- la Zone Pastorale de Dilly

- Mali-Sud Elevage

Notons que des volets Elevage sont annexés à chaque O.D.R. agricole : ODIPAC - CMDT - OHV - ON - ORS - ORM.

Les opérations et projets de développement de l'élevage se sont attelés à des actions tendant à limiter les mortalités du bétail. La prophylaxie sanitaire et le traitement médical ont pris le pas ainsi qu'une vaste campagne d'hydraulique pastorale. Le cheptel national s'est entièrement reconstitué vers 1980. En 1982 il a même augmenté de 25%.

La sécheresse de 1983 a été révélatrice de la faiblesse de la stratégie des années 1970. Des pertes aussi lourdes qu'en 1972-1973, suivies de migrations des pasteurs ont été enregistrées. Dès lors, il a fallu concevoir une nouvelle approche de développement de

l'Elevage. Cette approche doit être désormais globale intégrée et guidée par la lutte contre la désertification.

En conséquence, les opérations de développement de l'Elevage doivent axer leurs efforts sur :

- l'organisation des pasteurs et agro-pasteurs en associations participatives responsables de la gestion de leur espace ;

- l'animation des associations créées ;

- l'application des tâches prioritaires consistant à protéger les zones pastorales tout en les améliorant. En particulier, il faudra désormais :

  * lutter contre le surpâturage des écosystèmes en exploitant davantage le cheptel, les sous-produits agricoles et agro-industriels,

  * introduire des espèces fourragères ligneuses dans les pâturages naturels,

  * vulgariser les cultures fourragères non ligneuses dans les jachères comme élément de rotation en zones soudaniennes. Dans les zones irriguées, il s'agira d'intensifier la culture et l'utilisation des plantes fourragères irriguées,

  * protéger les bourgouttières des défrichements dans les régions de Mopti, Tombouctou, Gao et les reconstituer pour les besoins de l'Elevage,

  * rendre obligatoire l'agro-sylvo-pastoralisme et l'intégration Agriculture-Elevage dans les zones soudaniennes,

  * interdire l'extenstion de l'agriculture en dehors des périmètres irrigués dans les zones à pluviométrie inférieure à 400 mm.

<u>Documentation</u>

- PNLD-1985 : - Rapports annuels DNE 1980-1984
- Politique et Stratégie de l'Aménagement Pastoral Oct. 1986

2.2.1.3. Stratégie de Développement des Eaux et Forêts

Sous l'impact de la sécheresse, les productions (bois et autres produits de formations végétales, poissons et gibiers) dans ce secteur ne suivent plus le rythme des besoins. Pour le long terme, il semble que si la tendance actuelle de consommation se poursuivait, les productions potentielles estimées, selon la tendance actuelle, seraient insuffisantes pour couvrir la demande.

En vue de prévenir cette situation conflictuelle, il a fallu une réorientation des actions du service forestier. Jadis préoccupé par les activités de police, ce service a adopté une nouvelle stratégie marquée du cachet des techniques de conservation des sols et des eaux, d'aménagement sylvicole, de pisciculture, d'apiculture, d'orientation vers les réserves de la biosphère, de foresterie villageoise (fondée sur la formation et sensibilisation des populations) de classement de nouvelles forêts, d'orientation vers l'agro-foresterie, de fixation de dunes, etc...

La base de ces actions techniques, leur consolidation et les perspectives de leur orientation ont vu le service forestier entreprendre l'exécution des opérations et projets dans divers domaines :

* Dans le domaine du reboisement communautaire : 2.320.000 plants ont été produits et 1.103 ha plantés, réalisation de 23 km de brise vent dans l'agroforesterie.

* Dans le domaine du reboisement industriel : 6.230.851 plants ont été produits et 5.175 ha plantés. Par ailleurs 333.570 stères de bois de chauffe et 25.709 m3 de bois d'oeuvre ont été exploités et commercialisés.

* Dans le domaine piscicole les aspects positifs sont:

- diminution des pertes de poissons et l'amélioration de la qualité des poissons conservés. De 1976-1983 on a évité 1.600,6 tonnes de pertes. A titre indicatif, les pertes étaient estimées avant le projet à 30-40% ; aujourd'hui elles sont évaluées à 3-5% ;

- amélioration des techniques de fumage (four amélioré et four ghanéen réduisant la consommation de combustible);

- les actions de promotion collective et sociale (équipement de pêcheurs, motorisation, alphabétisation fonctionnelle, assistance sanitaire, animation féminine et hygiène générale, assistance alimentaire PAM).

* Dans le domaine faunique on retiendra que :

- l'ensemble du Parc National de la Bouche du Baoulé et ses réserves adjacentes ont été admis en Août 1982 comme réserve de la biosphère par le programme MAB/UNESCO ;

- travaux d'aménagement.

* Dans le domaine agricole :

- encadrement de près de 2.000 apiculteurs traditionnels par les techniciens des Eaux et Forêts ;

- Création de 24 associations d'apiculteurs regroupés en 8 secteurs ;

- Introduction des ruches Kenyanne et Sénégalaise avec des rendements qui peuvent atteindre 10 kg de récolte par ruche ;

- Taux de peuplement de 30-70% ;

- Action "Vergers Villageois" couvre une superficie de 70 ha en manguiers et agrumes ;

- Mise en activité de la station de terrain sur les essais agro-forestiers à effet important sur l'écologie et les abeilles.

2.2.2. Les Stratégies de la Recherche

2.2.2.1. Population et Ressources Humaines

a) Constat

Les effets de la sécheresse sur la population et les ressources humaines n'ont pas fait l'objet de recherches variées et systématiques. Bien que le recensement général de 1976 ait comblé beaucoup d'espoirs, du fait de son caractère global, l'influence particulière de la sécheresse n'est pas mise en exergue. De plus les résultats de 1976 sont actuellement dépassés, ce qui a conduit les autorités nationales à mettre actuellement en oeuvre un nouveau recensement général. Enfin, il reste au sein des résultats mêmes des lacunes dans les domaines de la fécondité, de la mortalité et des migrations. Seul, l'aspect particulier des migrations liées à la sécheresse a donné lieu à des recherches complémentaires.

Néanmoins, celles-ci sont restées confrontées aux difficultés de disposer de données précises. Souvent l'utilisation à des fins de planification demeure limitée à cause de la qualité insuffisante d'information, de la forme de présentation des résultats, du type d'investigation menée et de l'absence d'une corrélation entre la migration et certaines perspectives de développement en terme de décision politique à prendre. Enfin, ces

recherches ont été limitées à l'agglomération de Bamako à des zones mal cernées ou à des communautés restreintes.

A l'inverse de cette mobilité spatiale, on s'est intéressé également au phénomène spontané de sédentarisation des nomades dans les régions de Gao et Tombouctou. Il s'agit là d'un projet de recherche sur l'adaptation des populations au changement écologique, à travers des indicateurs socio-culturels et économiques. A date, le projet est en cours d'exécution et les résultats définitifs seront disponibles courant 1987.

b) Acquis

Les résultats des recherches menées ont permis d'éclairer certains aspects des trois types de migrations identifiées : la première vers la ville de Bamako, la seconde à l'intérieur des zones rurales et la troisième vers l'Europe.

Pour la Ville de Bamako l'objectif de la recherche était de mesurer l'intégration socio-économique des migrants et à travers elle d'analyser l'évolution des différents quartiers à bas revenus comme résultat des mouvements migratoires. On a pu ainsi établir qu'en dépit du fait que le Mali a toujours connu la migration, il fallait désormais tenir compte d'une part de la durée des séjours qui s'allongent, et du courant de migration féminine, et introduire d'autre part une distinction entre les migrants classiques, les migrants permanents et les migrants marginaux. On a pu en outre obtenir des informations précises sur les activités des migrants, sur leur sexe, leur intention de retourner dans leurs villages, sur leur situation matrimoniale et âge et les relations socio-économiques qu'ils entretenaient avec leur zone d'origine respective et leur influence sur la croissance de l'agglomération Bamakoise.

Pour les zones rurales les résultats sont beaucoup plus descriptifs qu'analytiques et ne concernent que les populations pastorales du pays. On a néanmoins pu distinguer les zones d'accueil des migrants (zone Sud du Mali), les zones de transit (zone d'agriculture sèche couvrant essentiellement la savane soudanienne possédant l'avantage des espaces de pâturages soutenus par les résidus champêtres en saison sèche) et les zones de départ (région sahélienne la plus frappée par la sécheresse). Des données incomplètes ont pu également être collectées sur les effectifs. Mais la structure démographique et autres informations connues n'ont pas pu être fournies.

2.2.2.2. Recherche Agronomique

a) Constat

La recherche agronomique s'est longtemps intéressée à l'amélioration des plantes et plus particulièrement aux cultures de rente comme le coton et l'arachide. Les cultures vivrières, quant à elles, n'ont pas suffisamment été exploitées dans le sens de l'amélioration du patrimoine génétique local. La crise alimentaire grave de la dernière décennie a révélé très rapidement que toute stratégie devra considérer désormais la sécheresse comme une

donnée permanente et par conséquent tous les programmes de la recherche agronomique doivent dorénavant s'orienter vers une connaissance approfondie des systèmes de production en vue du développement des productions végétales.

b) Les acquis

L'agriculture, depuis ces cinq dernières années, s'est attelée à la recherche de variétés résistantes à la sécheresse et à cycle court, et aux recherches sur les systèmes de production. Ainsi, certaines variétés performantes ont été retenues. Il s'agit, parmi les céréales, des sorghos : CE 90, L 30, CE 145, CE 151 et le Gadiaba. Une cinquantaine de croisements de sorgho sont en test dans le projet INTSORHIL, et avec beacoup d'entre elles se sont fait décaler en comparaison avec le Gadiaba, variété locale témoin. Des mils comme la NKK, le NBB et le Souna ont fait leur preuve dans la résistance à la sécheresse. Des Maïs comme le tiémantié, le sids 7244, le golden coistal, le sefita 122 et le kamboinsé 83 donnent de bons rendements.

Une vingtaine de variétés de maïs sont en outre introduites en essai comparatif. Les riz pluviaux qui sont le dourado précoce de l'IRAT 144, cultivés en zones exondées, viennent en appoint auprès des riz irrigués.
Les blés n'ont pas encore bien donné à cause des difficultés d'économie d'acclimatation. Ces variétés ont fait leur preuve en fait d'économie de l'eau, ce qui les prédispose davantage à résister à la sécheresse. Le niébé à cycle court, tels que le KN, la Garom-gossus, le TN 8863 et le TV x 3236 ont contribué largement à la supplémentation alimentaire face aux effets de la sécheresse. Les travaux qui ont conduit à la sélection de ces variétés ont été appuyés par les différentes méthodes de tronçage du sol (billonnage, grattage, labour à plat). Les essais date de semis et longueur du cycle végétatif ont été aussi déterminants dans le choix de ces variétés.

Les travaux de recherche sur les systèmes de production ont porté essentiellement sur:

- les aspects zootechniques de la culture attelée notamment la production des boeufs de labour, leur alimentation par la pratique paysanne et le suivi pondéral des veaux à la naissance ;
- les études de pâturage qui consistent à évaluer le tapis végétal, les compositions floristiques et les groupements végétaux ;
- les cultures fourragères, leur conduite et leur rationalisation dans l'alimentation du bétail ;
- les essais de fumier et des engrais minéraux par une pratique optimale (dose paysan et dose technique) et leur test de fertilisation sur le maïs et le petit mil;

- l'intensification de l'agriculture, qui a fait l'objet d'un suivi auprès de cinq exploitations pilotes pour apprécier davantage le niveau d'adhésion de ces exploitations aux pratiques modernes de l'agriculture ;

- les activités de prévulgarisation auprès des ZAER ;

- l'évaluation de l'activité des femmes dans les exploitations agricoles ;

- tests de techniques simples de conservation des eaux et du sol.

Des résultats appréciables ont été acquis depuis que la DRSPR évolue dans la zone CMDT pour suivre les paysans opérant dans la zone. C'est à la suite de l'appréciation des résultats obtenus que les activités de la DRSPR viennent de s'étendre à d'autres régions, notamment celles de Ségou présentement et Mopti dans un proche avenir.

2.2.2.3. Recherche Zootechnique

a) Constat

La persistance d'une sécheresse installée depuis plus d'une décennie, a engendré une réduction du potentiel fourrager des parcours naturels, une diminution des niveaux et volume des points d'eau.

Ce phénomène a occasionné des variations floristiques au niveau des herbacées annuelles ; des changements dans la qualité de la biomasse et fluctuations de la productivité primaire ont surtout caractérisé l'évolution des pâturages naturels.

Les peuplements ligneux n'ont pas échappé non plus ; certaines espèces ont disparu complètement ou n'existent qu'à l'état d'individu isolé dans la limite nord de leur aire écologique.

Les pâturages naturels des zones inondées ont subi aussi des fluctuations notoires dans leur production de biomasse.
Cette situation s'est traduite au niveau du cheptel par une forte mortalité, un déplacement important des animaux vers les zones sud plus arrosées mais infestées de glossines et de tiques.

b) Les acquis techniques en matière de recherches agro-pastorales

b.1. Dans le domaine des pâturages naturels

L'objectif visé essentiellement par ces études et recherches consiste à mieux connaître la dynamique de ces différents écosystèmes pastoraux ou agro-pastoraux, à déterminer les méthodes d'utilisation rationnelle de ces parcours en vue d'optimiser les productions animales d'une part et de préserver l'équilibre écologique d'autre part.

Ces différentes études et recherches menées ont mis en exergue que nos écosystèmes, sous les effets conjugués de la sécheresse et de l'exploitation intensive, sont précaires, c'est-à-dire sensibles à la dégradation.

A cet effet, pour permettre aux parcours naturels de préserver leur potentiel fourrager, l'exploitation intensive des annuelles durant la période de croissance est à éviter, il faut procéder à une dispersion du bétail dans l'espace et dans le temps pendant cette période.

Concernant les formations pérennes du Delta intérieur du Niger, il est mis en évidence que la production et les types biomorphologiques sont liés aux régimes des pluies et à l'inondation, à cet égard, des rythmes de pâture ont été déterminés en fonction des types de formation, ceci, pour éviter le surpâturage et minimiser les effets de la sécheresse. L'on a constaté aussi que la sécheresse (déficit pluviométrique ou faiblesse des crues) affecte surtout la production de biomasse.

La composition floristique de ces formations pérennes semblent stables à court terme ; des modifications peuvent intervenir à long terme.

Le rôle du couvert végétal, notamment des ligneux, est prépondérant dans la lutte contre ce fléau, à cet égard des techniques d'exploitation rationnelle des ligneux fourragers ont été mises au point en vue de préserver longtemps ce potentiel fourrager aérien :

- l'ébranchage en parapluie sur A. seyal est à proscrire;
- un ébranchage respectant les branches principales sur Ptérocarpus lucens peut convenir à ces espèces.

Pour Acacia seyla, Ptérocarpus lucens et Acacia albida, la technique de l'émondage est à recommander.

b.2. Les cultures fourragères

Les cultures fourragères permettent une intensification des productions animales en raison de leur valeur nutritive, à ce titre, elles constituent un appoint fourrager important pendant la saison sèche, et assurent en outre, lorsqu'elles sont en végétation, la protection de l'environnement par l'amélioration de la structure des sols et le maintien du couvert végétal.

Suite à plusieurs études et recherches relatives au comportement des espèces dans un milieu hostile, aux techniques culturales, modes d'exploitation, de conservation, etc...

Certaines espèces ont été sélectionnées et proposées à la vulgarisation, soit pour améliorer l'affourragement du bétail, soit pour augmenter la fertilité des sols ou la qualité des pâturages. Entre autres, on peut citer Dolichos lab lab, Stylosanthes hamata, Macroptylium lathyroides, Vigna unguiculata, etc...

c) Acquis de recherche en matière de production animale

L'objectif visé ici consiste à la caractérisation de toutes les espèces et races domestiques, à l'amélioration de leur potentiel génétique de production et également à l'acquisition de méthodes et techniques d'élevage. L'option choisie est l'accroissement du rendement du bétail par l'amélioration de la productivité par animal plutôt que par croît numérique du cheptel.
Les travaux de recherche ont porté sur les bovins, les porcins et la volaille à travers la sélection et le croisement.

c.1. En matière de croisement

De nombreuses races étrangères ont été introduites au Mali dans le but de tester le comportement de ces sujets en pur ou en croisés pour différentes spéculations. L'objectif étant de rechercher des génotypes performants et d'aptitude mixte.

Les résultats obtenus ont permis de retenir les races Montbelliarde et Rouge des Steppes comme étant les plus performantes (lait/viande) et s'adaptant le mieux aux conditions climatiques. En revanche, les races exotiques en élevage pur exigent des précautions actuellement hors de portée.

Sur la base de ces observations, un plan de croisement a été adopté et repose sur la Rouge des Steppes et les races locales comme Zébu maure et N'Dama. Des géniteurs 1/2 Sang Rouge des Steppes - 1/2 Sang Zébu Maure ont été placés dans les élevages privés en vue d'améliorer le potentiel génétique et d'accroître la productivité.

Les activités de croisement de la poule locale (kokoshé) et le Red Island Rhode (RIR) ont permis de mettre en place et de tester une gamme de types génétiques dont le type 3/4 RIR x 1/4 KKC destiné à la prévulgarisation pour son aptitude mixte (poule, chair).

c.2. En matière de Sélection

Les travaux de recherche se déroulent à la SERZ/Niono et se rapportent aux zébus peul et maure. L'objectif visé est la sélection des aptitudes laitières et bouchères de ces races en vue de leur multiplication et de leur diffusion dans les élevages traditionnels de la zone. Une évaluation exhaustive sur la productivité de ces races a été faite.

2.2.2.4. Recherche Forestière-Ecologie

a) Constat

Les premiers programmes de recherche en foresterie ont démarré, au Mali, en 1974 et ne s'inscrivaient pas véritablement dans le cadre d'une stratégie nationale de lutte contre la sécheresse dont les effets néfastes avaient commencé à se manifester dès 1970. Une année plus tard, il a été initié, dans la zone de l'Office du Niger un programme sur les plantations forestières en zone irriguée dont l'objectif principal était la satisfaction des besoins des populations en bois, essentiellement le bois de chauffe et le bois de service. C'est ainsi que depuis dix ans un certain nombre d'études et de recherches sont menées au Mali ; elles traduisent en général les préoccupations et priorités du développement économique et social.

La stratégie nationale de lutte contre la sécheresse en général et de lutte contre la désertification et l'avancée du désert en particulier, telle qu'inscrite dans le plan national de lutte contre la désertification et l'avancée du désert préconise "*d'étudier, de manière plus approfondie, les mécanismes de la désertification et les moyens de son contrôle*". Il est évident que la mise en oeuvre de cette stratégie, en ce qui concerne la recherche, dépasse le cadre strict de la foresterie et embrasse beaucoup de disciplines qui, toutes, devraient concourir à établir un équilibre de notre environnement.

b) Les acquis de recherche forestière-Ecologie

Les programmes menés ou en cours d'exécution de la recherche forestière qui s'inscrivent dans la stratégie nationale de lutte contre la sécheresse, ci-après énumérés, demeurent encore sectoriels.

b.1. Inventaire des ressources terrestres

L'inventaire des ressources en sol, eau, végétation sur la moitié sud du pays a été fait en vue d'une meilleure allocation de ces ressources. Dans une situation de crise découlant en grande partie de la sécheresse, il est important de rassembler des données de base sur les ressources pour d'abord évaluer l'impact du phénomène et ensuite prendre des mesures nécessaires pour le juguler.

Cette étude doit être la base de la planification d'un développement rural intégré.

b.2. Programme de suivi et la surveillance de l'écosystème

C'est un programme dont l'objectif est de suivre l'état des ressources à travers un réseau permanent de sites d'observation. Il couvre également la moitié sud du territoire et doit aboutir à un système d'alerte précoce, outil indispensable pour un pays dont les écosystèmes sont fragiles du fait de la sécheresse.
En plus des mesures radiométriques sont effectuées sur différentes zones en vue de la prévision des récoltes par télédétection.

b.3. Zonage agro-écologique

Ce programme a été exécuté dans le cadre de la stratégie alimentaire qui ne saurait être viable sans une stratégie de lutte contre la sécheresse cohérente. Son objectif est de déterminer le potentiel de production des terres. Il est complémentaire aux deux précédents programmes.

b.4. Plantations forestières en zones irriguées

L'objectif du programme "Plantations forestières en zones irriguées" est de faire la sélection d'espèces exotiques et autochtones à croissance rapide et l'expérimenter des techniques simples de sylviculture en zone irriguée. Sa justification réside au fait qu'il y a lieu de satisfaire les besoins des populations en bois de chauffe et bois de service dans la zone de l'Office du Niger.

b.5. Programme "Arbres Autochtones"

Le programme "Arbres Autochtones" vise à mettre au point des techniques de germination des espèces autochtones à intérêts multiples. Longtemps méconnues dans les programmes de reboisement, elles ont suscité beaucoup d'intérêt par le service forestier depuis la sécheresse des années 1970.

b.6. Expérimentation des antitranspirants

Ce programme en cours depuis trois ans consiste à expérimenter des antitranspirants végétaux en vue de mettre au point des techniques d'économie de l'eau.

b.7. Enquête de pêche

L'objectif essentiel de ce programme était de mener des enquêtes et études afin d'appréhender la situation de la pêche à différents lieux stratégiques le long du Fleuve Niger pour déterminer les conséquences de certaines pratiques de pêche sur l'écosystème halieutique.

2.2.2.5. Recherche sur les Ressources en Eau

Les recherches sur les ressources en eau au Mali datent de l'époque coloniale. Elles revêtent cependant une certaine ampleur dans la période post-coloniale où la maîtrise de l'eau est devenue une condition nécessaire à la réalisation des programmes du développement.

a) Les Eaux de Surface

Les ressources en eau de surface sont constituées par les eaux des Fleuves Niger et Sénégal, de leurs nombreux affluents ainsi que d'une série de lacs associés. Commencées au début du siècle pour les besoins de la navigation, les observations hydrométriques des bassins du Niger et du Sénégal se sont progressivement développées pour des besoins diversifiés (projets hydro-électrique, irrigation, prévision des crues, etc...).
Elles ont connu d'assez nombreuses vicissitudes, du fait notamment de la détérioration des échelles limnimétriques. Les observations sont faites à travers un réseau composé de 58 stations hydrométriques (36 implantées sur le bassin du Niger et 22 sur celui du Sénégal) implantées pour la plupart après 1950. Ces stations limnimétriques sont confiées à des lecteurs d'échelle demeurant à proximité et chargés des observations journalières et de l'entretien courant. La valorisation des données hydrométriques ainsi obtenues, aboutit à la parution régulière d'annalis et de monographie. Deux études de détail actuellement en cours méritent d'être signalées :

- l'étude des anomalies des crues du Delta du Niger (ORSTOM, CNRS, BDPA) ;
- modèle mathématique de gestion hydraulique du bassin du Niger (SOGREAH).

Résultats

Les recherches menées ont abouti à la réalisation de diverses actions : navigation, production d'énergie hydro-électrique.

b) Les eaux souterraines

Les premières études sur les eaux souterraines remontent à 1953. Depuis elles se sont poursuivies dans le cadre des projets d'hydraulique villageoise. De nos jours, la Direction Nationale de l'Hydraulique et de l'Energie qui a à charge la politique de l'eau au Mali, appuyée techniquement par des partenaires au développement (assistance bilatérale et multilatérale), a mis au point une méthodologie appropriée de recherche et d'exploitation des eaux souterraines. Cette méthode intègre la géologie, la photo-géologie, l'inventaire, les prospections géophysiques et les essais de pompage. Des unités hydrogéologiques ont pu être dénombrées. Toutefois, des lacunes existent tant dans la connaissance des paramètres hydrauliques de ces différentes unités, que dans la dynamique des eaux qu'elles encaissent.

Résultats

Des nappes profondes ont pu être mises à jour. La couverture des besoins en eau de consommation s'est considérablement améliorée.

III. EVALUATION DES STRATEGIES NATIONALES DE LUTTE

En préalable à toute évaluation, il y a certaines dispositions qui n'ont pas été systématiquement considérées au moment de la conception des programmes et plans au titre des différentes stratégies précédemment exposées. Evaluer lesdites stratégies nécessite un travail en profondeur qu'on n'aurait pu entreprendre de façon satisfaisante dans le cadre du présent rapport. Toutefois, pour information, il est fait ci-après une analyse sommaire des stratégies nationales de lutte à travers les conditions de leur mise en oeuvre et à travers l'utilisation des résultats de leurs programmes et projets respectifs.

En règle générale, on observe l'absence de coordination et de planification des éléments au sein d'une stratégie et aussi, des différentes stratégies. Concernant le dernier point, on a longtemps recommandé une véritable intégration encore timide, "Recherche et Développement" pour le transfert des acquis de recherche. L'utilisation des paquets technologiques pour les DDR est encore très faible.

Ceci peut s'expliquer en partie par le caractère thématique des recherches qui ont ignoré la structure et le fonctionnement des systèmes de production traditionnelle qui doivent recevoir ces innondations d'une part, mais aussi par l'absence de structures techniques appropriées et l'inexistence d'un plan d'aménagement du territoire, d'autre part.

La contrainte majeure à la vulgarisation des résultats de recherche demeure l'inefficience des structures de vulgarisation. Une autre contrainte est que l'accent a été jusqu'ici porté sur la recherche thématique alors que la recherche systéme assurerait un transfert direct au niveau des producteurs.
Enfin, le développement n'accorde pas à la recherche toute l'importance qu'elle doit revêtir, notamment dans un pays en voie de développement.

3.1. Développement de l'Agriculture

Les ODR couvrent aujourd'hui la quasi-totalité du territoire agricole du Mali. Si dans certains domaines il convient d'améliorer encore leurs performances globales, on admet que ce sont des instruments de développement dont le maintien se justifie toujours.
Quoique les objectifs quantitatifs de production n'ont pas toujours été atteints, on reconnait quelques éléments positifs à l'actif des ODR :

- l'aménagement et la mise en valeur d'une grande partie du territoire national ;

- la formation et le développement des ressources humaines pour mieux faire face aux contraintes du développement ;

- la participation aux opérations de commercialisation et de transformation des produits agricoles ;

- la mise en place des infrastructures sanitaires et socio-économiques indispensables à tout décollage économique ;

- l'élevation du niveau d'équipement et d'utilisation des facteurs de production modernes par un grand nombre de producteurs ruraux ;

- un début d'organisation et de participation réelle des producteurs en vue d'une maîtrise de leurs problèmes.

Cependant, de nombreux efforts sont à fournir dans certains domaines :

- sécurisation des systèmes de production ;

- transfert progressif des responsabilités aux producteurs organisés afin que ceux-ci soient capables à terme de gérer leur développement (gestion de l'espace et des ressources naturelles);

- intégration réelle des diverses actions et activités du milieu rural (intégration Agriculture-Elevage-Forêts) ;

- protection de la nature et amélioration de l'environnement écologique.

3.2. Développement de l'Elevage

Une analyse rapide des projets et opérations de ce secteur permet de constater que les activités présentent à la fois des aspects positifs (acquis) et des insuffisances.

- Au compte des acquis, on retient essentiellement :

  * la mise au point des méthodes d'intervention ;

  * la couverture hydraulique partielle permettant de connaître les potentialités en eau des différentes régions du pays ;

* la mise en place d'infrastructures ;

* la prise de conscience de la nécessité de la protection de l'environnement naturel.

- Au compte des insuffisances, on peut noter :

* l'exécution des différentes politiques n'a pas toujours été faite avec succès ;

* l'absence de coordination et d'harmonisation des éléments de la stratégie. Les efforts ont été concentrés sur les productions animales alors que l'exploitation est restée à un stade quasi-traditionnel ;

* l'insuffisance de la connaissance réelle du milieu socio-économique et culturel de l'éleveur constitue un obstacle pour le transfert des technologies nouvelles ;

* l'équilibre eau-pâturages-animaux n'est pas réalisé faute de moyens ;

* l'aménagement pastoral est une activité récente. Une des contraintes pouvant expliquer les difficultés de management se situe au niveau de l'insuffisance des cadres de conception et d'exécution compétents pour gérer ces programmes.

3.3. Développement des Eaux et Forêts

La cheville ouvrière du développement plainier des activités forestières se ramène à la trilogie : sensibilisation, animation et vulgarisation. La stratégie d'application de la politique forestière a été souvent ponctuée de certaines difficultés et incohérences liées au fait que les tâches contentieuses et de police et les tâches éducatives étaient exécutées par les mêmes agents. De plus, la conversion d'agents longtemps absorbés par les activités repressives en agents confirmés en techniques de vulgarisation, n'est pas chose aisée. Cette transformation qualitative devait, par voie de conséquence, s'inscrire dans une perspective temporelle plus ou moins large. La prise en compte des besoins de formation des agents forestiers pour réaliser cette mutation était un préalable à toutes propositions d'actions. Dans certains cas, elle n'a pas répondu aux attentes.

S'il est vrai que l'aide extérieure ne doit être considérée comme un appoint, il n'en demeure pas moins que notre pays a des moyens limités au regard de son immensité et de ses conditions climatiques sévères.
Dès lors, la réalisation d'un développement endogène autocentré apparaît de toute évidence comme une solution de salut. Pour y parvenir, l'homme doit être au centre du développement en tant qu'acteur et bénéficiaire de celui-ci. Or, il a été dit plus haut dans la rubrique du reboisement communautaire, que les populations n'ont pas perçu les bénéfices immédiats des plantations, mieux elles ne sont pas convaincues qu'elles sont les bénéficiaires exclusifs des produits de ces plantations. Dans le même ordre d'idée, les contraintes de divagation des animaux et de feux de brousse ont occulté les résultats escomptés de l'effort de reboisement.

Ceci exige un travail de sensibilisation en profondeur et d'animation permanente de la structure villageoise aux fins de lui permettre d'enrichir son environnement, de le gérer rationnellement, de le protéger avec efficience et de l'exploiter avec un souci de rendement continu.

Sur un plan technique, la qualité de la production des plants n'était pas uniformément appréciable. C'est à une date récente qu'une importance accrue a été accordée aux plants en pots qui résistent mieux en plantation en sec et aux effets de sécheresse. Dans la même lancée, les techniques de reboisement n'ont pas été toujours maîtrisées par les agents forestiers.

En matière de classement des forêts, depuis l'indépendance, l'effort a été timide jusqu'à une période très récente. Dans certains cas, on a assisté au déclassement de certaines forêts, suite aux pressions des agro-pasteurs. Dans le domaine de la pêche, on a impuissamment assisté à une baisse graduelle et continuelle de la production piscicole faute d'une réglementation suffisamment adéquate (engins à grand pouvoir de capture, filets à mailles fines captant tous les alevins, pêche frauduleuse dans les réserves piscicoles, déresponsabilisation des pêcheurs, etc...).

D'une manière générale, la recherche d'accompagnement a été chancelante et les résultats insuffisamment exploités parce que n'ayant pas toujours guidé le développement. Elle est d'ailleurs très insuffisante encore.

Dans le domaine faunique, la non prise en compte de certaines mesures d'accompagnement relatives à la fermeture de la chasse, la faiblesse des moyens des services de protection n'ont pu bouleverser l'état du braconnage. A l'heure actuelle, l'impact de cette fermeture n'est pas positif. La rareté de la faune est aggravée par l'altération des conditions biophysiques imposées par la sécheresse.

La faiblesse de la coordination des actions forestières en rapport avec les autres secteurs du développement rural, l'insuffisance d'une planification rigoureuse dans la perspective d'une vision à long terme et d'une intégration régionale n'ont pu aboutir à jeter les bases réelles d'un aménagement du territoire.

De ce point de vue, l'adoption du Plan National de Lutte contre la Désertification et l'avancée du Désert vient à point nommé. Il est le gage d'une orientation nouvelle permettant la transcription dans le temps et dans l'espace d'actions et de programmes cohérents.

3.2. Recherche Agronomique

Les résultats acquis par la recherche agronomique sont nombeux : malheureusement, la plupart n'ont pas franchi le stade de la purilgarisation. C'est pourquoi leur impact sur le développement agricole ne peut contribuer à lutter efficacement contre la sécheresse.

S'il est vrai que certaines variétés à cycle court ont été obtenues, les tests se sont limités jusqu'ici dans les stations expérimentales et chez quelques paysans pilotes. Il en est de même pour les techniques culturales, la fertilisation pour lesquelles les paquets technologiques restent exploités en particulier dans les régions où l'encadrement est développé, c'est-à-dire dans les opérations de développement rural (DDR).

Cette insuffisance a été bien comprise et c'est pourquoi depuis quelques années, la recherche agronomique est orientée vers les études de systèmes de production à travers lesquelles les expérimentations sont exécutées en vrai fraudeur, et ce, directement chez le producteur. Cette tendance est surtout perceptible dans la partie sud du pays où l'encadrement est très développé, notamment en zone CMDT.

Quant à la recherche thématique, il existe une volonté réelle de réduire l'étendue et la diversité des thèmes de recherche afin d'approfondir les investigations. Les programmes de recherche sur les cultures maraîchères longtemps limités aux essais comparatifs connaissent un développement par de nouvelles introductions parce qu'il a été ressenti sur l'ensemble du territoire que le maraîchage est un appoint important pour juguler la crise alimentaire.

A l'instar des recherches sur les systèmes de production, une priorité est aujourd'hui accordée aux actions de maîtrise de l'eau et à la multiplication des semences.

3.5. Recherche Zootechnique

a) Dans le domaine de l'Agro-pastoralisme

. Les Cultures fourragères

L'introduction de la sole fourragère dans l'exploitation agricole est désormais acquise grâce à l'action du Projet de Développement des Cultures fourragères et améliorantes dans la zone CMDT. Les paysans ont maîtrisé les techniques culturales de certaines espèces fourragères adaptées à la sécheresse, notamment la dolique.

L'extension de l'action est envisagée à d'autres zones écologiques du pays. Pour une consolidation des acquis, certaines études complémentaires ont été prévues : étude des coûts de production, impact socio-économique.

. Les pâturages naturels

Les résultats disponibles à ce niveau ne sont pas encore exploités par les ODR.

La recherche n'a pas encore mis au point des méthodes de gestion rationnelle des différents types de parcours naturels.
Aussi, l'absence d'un schéma d'aménagement du territoire peut expliquer en partie l'inexploitation des paquets technologiques.

b) Dans le domaine de la zootechnie

La recherche zootechnique s'est surtout penchée vers l'amélioration des espèces bovines. C'est ainsi qu'au niveau de la station du Sahel, la sélection des races bovines (peulh et maure) adaptées au Sahel et résistantes à la sécheresse, a permis de doubler les productions laitières et d'améliorer la production de viande.

A l'heure actuelle, les investigations sont surtout orientées vers les possibilités d'amélioration des caprins, des camelins et de la volaille. En effet, ces races se sont avérées très résistantes à la sécheresse. C'est pour cette raison qu'en Décembre 1985, s'est tenu à Gao un séminaire sur le dromadaire. Les petits ruminants font à l'heure actuelle l'objet d'investigation par le Volet Recherche du Projet Sectoriel. Le CRZ de Sotuba mène depuis 1985 des enquêtes sur les possibilités d'amélioration de la volaille en milieu rural.

3.6. La Recherche Forestière et Hydrobiologique

Le bilan de la recherche forestière et hydrobiologique en matière de lutte contre la sécheresse n'a pas encore fait l'objet d'une publication spécifique. Les résultats issus des programmes énumérés plus haut ont cependant été discutés lors de forums scientifiques de la recherche.

Les programmes traitant de l'inventaire des ressources terrestres, du suivi et de la surveillance de l'écosystème et du zonage agro-écologique ont été exécutés par le Projet Inventaire des Ressources Terrestres. Les nombreux et précieux résultats obtenus sont consignés dans les rapports techniques : Atlas et fiches.

En ce qui concerne les plantations en zone irriguée, une cinquantaine d'espèces exotiques et autochtones ont été sélectionnées. Leurs techniques d'élevage en pépinière est bien maîtrisée, les périodes et fréquences d'arrosage dans la zone sont bien connues ; les recherches sur leur sylviculture est en cours.

L'exécution du projet "Arbres Autochtones" est en cours ; toutefois, on peut noter l'immatriculation des parcelles semencières ; la récolte des graines de cinq espèces agroforestières et les essais de germination dont les premiers résultats sont encourageants.

L'expérimentation des produits antitranspirants pour la troisième année consécutive indique que l'acide unique associé aux techniques d'économie de l'eau permet incontestablement de réduire l'évapotranspirant et par conséquent de rendre l'eau disponible pendant la saison sèche.

Dans le domaine de l'hydrobiologie et à travers les enquêtes de pêches, les résultats pertinents obtenus ont permis d'appréhender la situation de la pêche qui est devenue alarmante du fait des rendements faibles, de la dimunition des espèces et des individus, de la rareté des individus de grande taille et des coefficients de conditions faibles par rapport aux années antérieures, principalement avant les années 1970.
L'étude a proposé des recommandations et préconisé des mesures pour sauvegarder l'écosystème halieutique.

IV. RECOMMANDATIONS

Le développement de la recherche sur les effets de la sécheresse et sur les mesures pour une utilisation plus efficace des acquis de recherche, est une nécessité impérieuse.

Il est dit que tous les programmes futurs de recherche devraient s'inscrire dorénavant dans le cadre du Plan National de Lutte contre la Désertification et l'avancée du Désert. Ceux en cours d'exécution doivent être "recentrés" dans l'optique du plan. Les axes prioritaires de recherche ou de toute autre action contre les effets de la sécheresse sont les suivants :

. Dans le domaine de la population et des ressources humaines

Il serait intéressant de saisir :

- l'effet de la sécheresse sur le mouvement démographique et la dynamique des populations ;
- la relation population-santé et l'évolution qualitative de l'alimentation à la suite des sécheresses successives ;
- les intéractions migrations-désertification ;
- les causes et les mécanismes des migrations aux plans socio-culturel et économique ;
- l'évaluation des relations entre mouvements migratoires et activités de développement rural d'une part, et activités du secteur dit informel en milieu urbain d'autre part.

Pour ce faire, il serait indispensable de :

- développer de nouvelles sources de données à travers les enquêtes spécifiques ;
- améliorer les sources de données disponibles, notamment les résultats et la conception du Recensement Général des populations ;
- mettre en place un système de collecte de statistiques sociales particulièrement orienté vers les problèmes de population et ressources humaines.

. Dans le domaine de la Recherche Agronomique

- Obtention des variétés tolérantes à la sécheresse à cycle très court, performantes et adaptées aux différentes conditions écologiques.
- Création de variétés hydriques à cycle très court nécessitant peu d'eau.
- Développement de variétés tolérantes au froid et au photopériodisme.

- Sélection de variétés adaptées aux conditions d'irrigation et de cultures sèches (variétés plastiques).

- Etude relation sol - eau - plante et maintien de la fertilité du sol, fertilisation et conservation du sol.

- Recherche de variétés précoces et tardives pour les cultures fruitières en vue de l'étalement des récoltes.

- Conservation et multiplication des ressources génétiques.

. Dans le domaine de la recherche zootechnique

* Agro-Pastoralisme

Les recherches antérieures ont permis de déceler les limites des programmes exécutés et de dresser les thèmes futurs axés actuellement sur une meilleure connaissance des systèmes de production traditionnelle, de l'environnement et un renforcement des acquis en vue d'une meilleure valorisation des paquets technologiques.

* Génétique Elevage et Nutrition Animale

Le dromadaire et la chèvre se sont révélés, pendant la période de la sécheresse, comme les seules espèces animales capables de survivre et de produire avec les maigres ressources en pâturage et en eau. Ce qui explique qu'une attention particulière doit être accordée à ces deux espèces. Mais il faudra d'abord noter que jusque là, le dromadaire et la chèvre n'ont pas au Mali fait l'objet d'investigations profondes afin d'améliorer leur survie et leur rendement.

Les propositions de recherche qui suivent, se proposent de combler ces lacunes :

- Etude de la physiologie de la reproduction ;

- Etude de la digestibilité et de la valeur alimentaire des pâturages ;

- Etude sur les techniques de regénération et d'enrichissement du couvert végétal.

* Les Petits ruminants et les animaux de basse-cour

Ces espèces, à cycle court, se sont révélées très résistantes à la sécheresse.

Les petits ruminants sont doués d'une grande prolicité et d'un potentiel laitier satisfaisant. Des études de reconnaissance et d'amélioration de ces espèces apparaissent comme un préalable.

. Dans le domaine de la Recherche Forestière et Hydrobiologique

1) Recherche sur la structure et les modes d'utilisation de l'espace rural dans l'autosatisfaction des besoins des populations en vue d'établir des plans d'aménagement régionaux et nationaux.

2) Valorisation des ressources naturelles existantes et les moyens de leur développement.

3) Etude approfondie des mécanismes de la désertification et les moyens de son contrôle.

4) Recherche sur les sources d'énergie nouvelles.

Sans entrer dans une énumération des thèmes de recherche, les programmes suivants peuvent être retenus :

a) Inventaire détaillé des ressources naturelles sur l'ensemble du territoire;

b) Amélioration génétique et sélection des espèces les plus résistantes à la sécheresse ;

c) Recherche sur les techniques simples de défense et restauration des sols;

d) Recherche sur le développement de l'agro-sylviculture et du sylvo-pastoralisme ;

e) Mise au point des techniques d'économie de l'eau ;

f) Suivi et surveillance de l'écosystème ;

g) Dynamique des poissons ;

h) Aménagement des parcs et réserves de faune.

. Dans le domaine des ressources en eau

- Poursuivre la recherche en vue d'une meilleure connaissance du régime de nos cours d'eau et d'une maîtrise totale de l'eau.

- Systématiser la recherche indépendamment et avec l'exploitation. La constitution d'un réseau permanent d'observation de la fluctuation du niveau des nappes et de la composition chimique des eaux qu'elles drainent.

SOCIAL SCIENCE RESEARCH ON DROUGHT IN BOTSWANA, LESOTHO AND SWAZILAND : A STATE OF THE ART REVIEW

By

R.M.K. SILITSHENA
University of Botswana

INTRODUCTION

Drought has emerged in the second half of the 20th century as one of the major scorges of African economies. This is also true of economies of the countries reviewed in this paper (Fig. 1), but more particularly that of Botswana; drought occurs more frequently in Botswana than in the other two countries (Lesotho and Swaziland). This reflects mainly differences in climate, especially rainfall, which is higher in Lesotho (500mm-1,300mm) and Swaziland (700mm-2,300mm) than in Botswana (248mm-687mm). Perception of, and research activity on, drought are consequently much higher in Botswana as will emerge in this review.

Research has been undertaken by :

(a) Consultants hired by government to examine the impact of drought on livestock and how to allievate these effects (Sandford, 1977; McGowan and Associates, 1979), to investigate how people coped with drought and what assistance they needed (Vierich, 1979; Vierich and Sheppard, 1980); and to evaluate the various relief programmes (Gooch and MacDonald, 1981a, 1981b); b) researchers at the University of Botswana, who have studied, among other things, the climate of Botswana, socio-economic impacts and effects of drought on the environment (e.g. Cooke, 1978a; Prah, 1978; Kgathi and Opschoor, 1981; and Arntzen, 1984 - See appendix A for the list of studies); and c) recently by consultants hired by the United Nations agencies (Hay et al 1985). One of the earlier initiatives was taken by the Botswana Society, which organised a symposium on drought in 1978 in which local and international experts were invited to present papers (Hinchey, 1978). This volume contains a number of useful papers and has had a tremendous impact on government thinking on drought.

Our current understanding of the phenomenon of drought has been enhanced by the seminal work of Professor Tyson and his colleagues at Witwatersrand (Tyson, 1978 and that of Professor Cooke, 1978). Tyson has shown that rainfall tends to occur in roughly 20 years oscillations during which years of good rainfall alternates with those of poor rainfall (Fig. 2). Bhalotra (1985) has discussed the meteorological causes of drought in this region. Other researchers have also argued that man, through his various activities such as overgrazing and destruction of trees, is also an agent of what they see as increasing desiccation (Campbell and Child, 1971).

It is customary to define drought only in terms of rainfall deficiency (Bhalotra, 1985; Segosebe, 1985). In this context, three degrees of drought have been recognised : - moderate drought (rainfall deficit of 20-50%) and disastrous drought (rainfall deficit of 40-70%), in each of the two consecutive years (McGowan and Associates, 1979). Sandford has gone further and defined drought "*as a rainfall-induced shortage of some economic good brought about by inadequate or badly timed rainfall*" (Sandford, 1978:34). He has noted that according to this definition, the future incidence (frequency and severity) of drought depends not only on rainfall but also on trends or fluctuations in requirements (demand) and on other factors other than the weather which influence supply.

The above definition of drought has become standard in Botswana (e.g. MacDonald and Austin 1980; Vierich and Sheppard, 1980; and Kgathi and Opschoor, 1981). It has been argued in this context, that greater dependence on moisture demanding maize, has exposed people to greater risks of drought (Vierich and Sheppard, 1981; Sandford, 1977). On the basis of commodity supply and demand, Sandford has classified droughts into three according to intensity: viz, moderate (livestock feed deficit of 25%, severe (15-40% forage shortage) and disastrous (over 40% forage shortage (Sandford, 1977). He has also worked out drought probabilities for different regions of Botswana. Taking Sandford's definition as their point of departure, Hay et al (1985) have added that the significance of drought "*depends on the extent to which families lose income either in kind or cash which they are unable to replace from other sources*" (Hay et al, 1985;1 emphasis original).

The core of social science research has described and analysed effects of drought, methods of coping with drought, evaluation of drought relief programmes, and the management of drought. Some of these themes are discussed in detail below. The conclusion includes a review of some gaps in the literature and some policy implications for future research.

Management of Drought

Botswana has in the past been caught unawares by the occurence of drought (Gooch and MacDonald, 1981b). It emerged clearly from the Botswana Society Symposium on drought in 1978 that drought was endemic in parts of this region (Hinchey, 1978). Botswana has since established a drought management system that can serve as a model for other countries.

The Early Warning System (EWS) which has been established as part of drought management system has been described in detail in a recent paper (Morgan, 1985). The EWS relies on nutritional data gathered as part of Nutritional Surveillance agricultural in dicators (which include area ploughed, area planted by crop, estimated yields by crop, and grazing and water conditions for cattle), rainfall and agro-meteorology, existing and expected food supplies, and district-level reports (ibid). Morgan has also described some of the problems that have been experienced in using this EWS. They include the difficulty of selecting a nationally representative sample, irregularity of receipts of reports from some health facilities and errors in setting up the weighing scales in the case of the Nutritional Surveillance; the paucity of rainfall recording stations given the localized incidence of rainfall; and the subjective nature of agricultural reports (Sheppard and Clement-Jones, 1979; Morgan 1985).

The institutions are discussed in several papers (Wily, 1978; Gooch and MacDonald, 1981b; Segosebe, 1985). Wily discusses the situation before the Inter-Ministerial Drought Committee (IMDC) was formed; a situation when drought was handled sectorally. A case for a central controlling body in which all key ministries and departments were represented was made by Sandford (1977).

The IMDC which is composed of officials form all key departments and ministries is the highest body in the drought machinery (Segosebe, 1985). It reports directly to the President and all government decisions on drought are taken on their advice.

Effects of Drought

Three main areas have been covered by studies; viz economic effects particularly impact on agriculture and on employment and income, social effects and effects on nutrition. We start by reviewing economic effects of drought.

A recent study has concluded that the effects of drought cannot be isolated from underlying rural economic problems such as unemployment and stagnant incomes, and that drought recovery may not be possible unless rural unemployment is reduced (Hay et al, 1985). Any drought has an immediate and disastrous effect on arable agriculture resulting from destruction of crops and reduction of hectarage planted (Jones, 1978; Sheppard and Clement-Jones, 1979; and Vierich and Sheppard, 1980). The destruction of crops may be a result of rainfall failure in one of the segments of the rainy season (Bhalotra, 1985). Studies show that it is the poorest farmers who fare worst under arable drought (Sheppard and Clement-Jones, 1979; Kgathi and Opschoor, 1981).

Livestock is better able to survive a single year drought than crops. This reflects in general the resilience of range grasses and the fact that fairly good rains at the start of the season may be
sufficient for the grass to thrive (MacDonald and Austin, 1980). Sandford (1977) painted the following scenarios with respect to the effects of different degrees of drought on the livestock sector:

"Moderate drought will be attended by:

i) Calf mortality increases to twice the normal rate.

ii) Mortality among adult cattle rises by 50% due to increased deaths among old cows and less healthy cows with calves at foot.

iii) Debtors among livestock owners default on current repayments on long-term loans.

iv) The range shows signs of increased deteriorations.

Severe drought will be attended by:

i) Very few calves are born, or if born, survive.

ii) Heavy losses of cattle occur, especially among pregnant and lactating cows. The total cattle population in drought struck regions will decrease by up to 40% (average 20%).

iii) The condition of any animals sold is poor.

iv) Debtors among livestock owners default on both interest and capital payments falling due at this time.

v) The condition of range vegetation deteriorates very fast and seriously, and will take at least five years to recover even under low stocking rates and good rainfall.

Disastrous drought will be attended by:

i) No calves are born or survive.

ii) The total cattle population decreases by 50%-75%.

iii) Almost all loans in the livestock sector have to be written off.

iv) Irreversible and serious damage is done to the range, which permanently reduces its productivity to, at best, 60% of previous levels.

v) Livestock exports, and derived government revenues, are negligible for at least four or five years (Sandford, 1977; 20-21).

The above "hypotheses" were taken up by McGowan and Associates who not only estimated the effects of various degrees of drought on livestock numbers but also estimated the post-drought recovery rates. They also attempted to estimate in financial terms the impact of drought on the livestock industry (McGowan and Associates, 1979).

There have been other studies, which, while not focusing exclusively on the livestock sector, also examine the impact of drought on this sector (e.g. Kgathi and Opschoor, 1981 and Segosebe, 1985). These studies show among other things, that there is of course an increase in mortality rates, a decrease in calving rates, increase in sales and predictably, a reduction in numbers of livestock, except smallstock, during drought. Kgathi and Opschoor applied linear regression on the relation between cattle deaths and herd size. They concluded that "*for a given herd size, there is likely to be a greater number of deaths in the drought* year than in the non-drought year" (Kgathi and Opschoor, 1981;23). Vierich and Sheppard (1980) have found evidence of high mortality in small herds (11-39) and low mortality in herds larger than 40 "*possibly because the owner can begin to afford to pay for watering*

fees in better grazing area" (p.25). However, "*in herds over 100 the death rate rises again, as the size of the herd begins to make effective management by a few herd-boys very difficult*" (p.27).

The increased sales during drought do not result in large financial gain for the farmer on account of poor condition of livestock (Segosebe, 1985). Farmers generally prefer to sell through those channels that offer them immediate cash (Sandford, 1977). There is usually a reluctance to sell on the part of small herd owners for fear of liquidating the little assets they have at low prices when they have no guarantee that they will be able to afford to restock after drought.

Studies have also shown that drought has a negative effect on employment and other sources of income. Demand for non-food items in the shops tends to decline as people spend most of their disposable income on food and this may affect employment in the retail sector (Vierich and Sheppard 1980; Silitshena and Gwebu, 1984). Even beer becomes a luxury and local brewers experience a reduction of income following a decline in demand (Kgathi and Opschoor, 1981).

One area in which employment is immediately affected by drought is the crop sector. The worst hit are the poor households without cattle and those not cultivating their own land who normally obtain up to half a year supply of food from such employments (Vierich and Sheppard, 1980). Other informal arrangements which involve payments in-kind for domestic work performed may also be affected: "*during a drought the employing households will often wish to minimise their obligation*" (ibid: 43).

In the case of destitute households, their relationship with wealthier families can develop into extreme dependency during drought periods.

The effect of drought on employment and income is cumulative and this has been demonstrated by Sheppard and Clement-Jones (Table 1). With time some compensatory mechanisms begin to operate as a result of the exploitation of local wage employment opportunities, flow of remittances from earnings outside the areas and sale of cattle (Sheppard and Clement-Jones, 1979).

The Social Effects

It follows from the foregoing analysis that drought has a differential impact on socio-economic groups. The traditional Tswana society was stratified, with the hunter-gatherer Basarwa (Bushmen) and other minor tribal groups being found at the bottom of the social hierarchy (Schapera, 1953). The Basarwa are still among the most disadvantaged social groups in society (Hitchcock and Holm, 1985). In times of drought, Basarwa migrate to villages in search of food and employment and enter into dependency relationships with wealthier Batswana (Devitt, 1977; Hitchcock, n.d.).

The modern society of Botswana is stratified mainly according to wealth, which derives from cattle ownership. Cattle ownership is highly skewed with as much as 45% of rural households owning none and 15% of large farmers owning 75% of the national herd (Colclough and McCarthy, 1980). The concentration of herds in few hands is also characteristic of Lesotho, although the numbers of livestock are smaller (LASA Team, 1980).

Studies of impact of drought on various strata of cattle farmers show that it is small herd owners who suffer most during drought (Devitt, 1977; Vierich and Sheppard, 1980; Kgathi and Opschoor, 1981). The critical herd size in Botswana appears to be 40 cattle ; any herd below that figure is in danger of being decimated by drought (Devitt, 1977; Vierich and Sheppard, 1980).

Among the reasons why small herd owners suffer most are; the more rapid depletion of herd to its breeding nucleus, high calf mortality as a result of over-milking to feed humans and poor grazing and watering (Devitt, 1977). Indeed with periodic droughts, the small herd owners appear to be caught in a cycle of poverty:

> *"From data I have collected on birthplaces it appears that there may be a recurrent cycle of poverty. People whose grandfathers were "rich" in goats in the 1933 drought, whose fathers had been able to accumulate some cattle 'but lost all' in the 1965 drought, are now facing ruin if their small herds of livestock are lost in the present drought"* (Vierich, 1978; 149).

Devit (1977) has also introduced the concept of concertina economy to show two effects of drought on different socio-economic groups.

The concept of a concertina economy is better understood by first looking at the resource situation in good years. In these years a wide range of resources to sustain the society - cattle, crops, small stock, and abundant wildfoods - are available. These resources are ranked in value and their exploitation corresponds with the social order. The more highly valued resources, such as forage and water for cattle are not equally available to everyone, partly because most cattle are concentrated in few hands.

The most valued resources tend to be the most immediately and severely affected by drought, while those at the bottom of the scale tend to be depressed relatively little. However, it is the poor who are afflicted most by drought because commodities like milk and field crops, which are freely distributed to them by the rich in times of abundance, dry out as available supplies are consumed by their owners. This forces the poor to depend "on wild provenance" for thier sustainance.

> "*If drought persists, the niche with the poor had virtually to themselves is invaded by people one rung up on the social and economic ladder, whose modest resources, often of small stock, can no longer sustain them. For their niche too, has come under pressure from those above them, who are likewise compelled by the drought to stoop to exploiting resources less valuable than those they are accustomed too. The poor, whose niche at the best of times affords an austere standard of living, find themselves increasingly in competition with the rest of the community*" (Devitt, 1978:126).

The situation described above is analogous to a concertina; in good years it is fully extended, reflecting the widest possible utilization of local resources with each stratum of community occupying its allocated niche in the hierarchy. In lean years, it is squashed from the top downwards and as the upper niches are closed off the lowest ones become increasingly crowded.

Effect on Nutrition

Mal - and under - nutrition are prevalent in all three countries especially among the children aged 0-5 years (Sheppard and Clement-Jones, 1979; Petta, 1980; Lesotho, 1984b). Both Botswana and Lesotho have National Nutritional Surveillance Systems (NNSS) to identify the children (0-5 years) "at risk". The child is "at risk" if weight for his age falls below 80%. In Botswana, the NNSS is used as a means for monitoring the impact of drought on the population (Sheppard and Clement-Jones, 1979). As already noted this system has problems but is considered adequate in giving an indication of a general picture and trends (Morgan, 1985). Sheppard and Clement-Jones have argued that a weight-for-height system with a cut off of 90% might be better means of indicating short-term nutritional stress.
The latter system has been tried in Lesotho and discarded because it was "*found to require more equipment and manpower than weight-for-age*" (Lesotho, 1984b:61).

Studies indicate an increase in malnutrition rates during drought especially after the age of 12 months - Fig.3 (Sheppard and Clement-Jones, 1979; Segosebe, 1985). Sheppard and Clement-Jones also found that there were more girls "at risk" than boys, which they attributed to cultural bias in feeding. Kreysler (1978) has, however, pointed out that nutritional risk is caused not only by environmental factors but also by socio-economic conditions. Drought relief has managed not only to prevent deaths resulting from drought but have also even led to improvements in nutritional status (Hay et al, 1985).

Coping with drought

Prah (1978) has argued that the adaptions the precolonial African societies had developed have been eroded by a number of factors such as demographic pressures arising from improved medical facilities, emergence of new capitalist system, the introduction of cash crops and the encroachment on grazing land formerly a reserve for pastoralists. All the mechanisms that ensured self-sufficiency such as communal ownership and use of resources and the distribution of stored grain have consequently been undermined.
However, Hitchcock (1978a), in a review of the nineteeth century literature written by missionaries and travellers, has shown that drought was a cause of considerable hardship and misery to these societies.

The most well-adapted society is that of European farmers who operate a scientific system of management on a land that was formerly severely degraded. Under the system, each farm was divided into many paddocks which are grazed rotationally following the savory system or the "high intensity, short duration system" (ibid: 196-7). The marketing, credit and transport systems are geared to respond immediately to drought situations. It is an expensive system and presupposes a degree of commercial attitude not yet attained by most African pastoralists.

Some of the traditional adaptive mechanisms of coping with drought still persist, although they are disappearing. Such mechanisms include migration to areas with better food resources and grazing, social strategies such as social visits and fictive kinship systems, rain-making (which today includes prayers for rain), and simple sharing of food (Hitchcock, 1978a; Sheppard and Clement-Jones, 1979; Vierich, 1981).

These traditional adaptive mechanisms, where they exist, have been severely weakened by demographic, economic and social changes. Thus the Basarwa ability to cope with drought so well-documented by Lee (1965) and Silberbauer (1978) is no more partly because of competition for plant and animal species by the livestock and their owners respectively (Hitchcock, 1978b). Devitt (1977) also ascribes the abandonment of hunting and gathering by Basarwa to social change since there is a stigma attached to it. He has summed up the Basarwa dilemna succintly in the following words :

> "*Living independently in traditional style appears to be increasingly difficult and unrewarding. In good or average years the nomadic life can be sustained, but under drought conditions it becomes impossible for some. Employment is very scarce and if found, it does not usually provide enough for the support of a family, while it severely curtails the possibility of hunting and gathering. During a drought everyone in the villages suffers, but those at the bottom of the social scale (i.e. Basarwa) suffer most* --" Devitt, 1977:189).

As for the agriculturalists and pastoralists, the introduction of modern medical and veterinary services and other associated technologies such as the borehole increased population and livestock numbers and encouraged sedentism (Devit, 1977). Consequently the carrying capacity of the land has everywhere been surpassed (e.g. ibid; Fowler, 1980). In the case of the Bakgalagadi pastoralists, Devitt has observed:

> "*For the past century and half the Kgalagadi have been demanding increasing amounts of energy for the sustenance of their growing herds and flocks from decreasing areas of land, but the energy input for these areas has remained roughly the same, and no artificial means, such as modern range management practices, have been introduced to increase the energy flow within the system. As a result, the capital fund of energy is being used up faster than it is being replenished, and it accounts for the periodic, and apparently increasing frequent, collapse of the output flow. This is known as "drought" and is largely a manifestation of a decreased stress tolerance in the local ecosystem*" (Devitt, 1977:195).

New strategies of coping with drought have now come into being. The two most common are the sale of livestock and migration to places of cash employment. With regards to the former, it has been found that the overwhelming reason for selling during drought is to buy food (Arntzen, 1984). However, the increase in sales is not so substantial because most farmers fear to liquidate their limited assets. It is the large cattle owners (over 40 head) in Botswana who survive the drought because they can sell without depleting the head (McDonald and Austin, 1980).

For the majority of poor rural households, the only method of coping with drought is to migrate to a place of cash employment. This strategy has become more common since the development of modern large-scale mining in South Africa in the latter part of the 19th century (Hitchcock, 1978a). One study has shown for one district of Botswana that during the period 1965-74 that "*there was a substantial inverse relationship between the level of recruitment (of labour mines) and the amount of rainfall in each year*" (Taylor, 1981: 94-5). In Lesotho the situation is even worse since labour migration to South Africa is a cornerstone of the economy (vander Weil, 1977).

There has been a curtailment of recruitment to South African mines in recent years and this is causing widespread social and economic dislocation during the current drought in areas that depended overwhelmingly on this source of livelihood (Taylor, 1986). Migrants are therefore flocking to the local urban centres "*and the number of squatters in peri-urban areas in Mbabane, Manzini and other urban areas increases during drought periods in Swaziland*" (Hitchcock, n.d. (b) page 1). One study found, however, that most migrants sought employment opportunities within the rural areas (Sheppard and Clement-Jones, 1979).

Government - provided drought relief

Given the increasing inability of societies to cope with drought on their own, the exarcerbation of this situation by stagnant and even declining employment opportunities in the formal sector, the only meaningful relief from drought for most people can only be provided by the government. The inability to cope with drought arises in part from the fact that societies are no longer inward-looking and commodities no longer circulate locally to the mutual benefit of both the rich and the poor (Devitt, 1977).

According to Sandford (1977) the objectives of drought relief should be as follows:

a) To alleviate social distress: to avoid deaths from famine or thirst; to prevent prolonged or even permanent destitution among the economically and socially weaker members of society;

b) To conserve and improve the environment and long-term ecological viability of the economy;

c) To stabilize and improve the economy of the livestock sector;

d) To enable the crop sector of the economy to re-establish itself quickly after a drought;

e) To ensure the financial stability of the country's banking institutions and of the government; and

f) To minimise disruption to overall development and the development plan (Sandford, 1977:3-4).

There are two aspects of relief: livestock and human relief. With respect to the former, at least nearly as much as 50% of the farmers are not able to do anything themselves to ameliorate the effects of drought on their livestock; those who do something move their livestock to new grazing areas (and only a small number of these sell excess stock) and even a smaller number give their livestock supplementary fees such as honemeal and salt (Ward, 1978; Arntzen, 1984). A sell strategy has been recommended for Botswana (Sandford, 1977) and the livestock marketing infrastructure appears adequate to cope with increased numbers (Ward, 1978).

It has become difficult to feed cattle during drought because it is no longer easy to find fresh grazing area and the cost of providing water, if such an area is found (McGowan and Associates, 1979). Supplementary feeds are available in Livestock Advisory Centres (LACs) dotted all over the country, and inspite of subsidization by the government, supplements are still inaccessible to the majority of farmers on account of price and

ignorance (Ward, 1978; Segosebe, 1985). Other suggested feeds are hay, spineless cactus and edible trees and browse (Sandford, 1977; Ward, 1978; McGowan and Associates, 1979), but there is clearly no consensus.

There is considerable documentation on human drought relief. The first large-scale drought feeding in Botswana was launched during the 1960s drought (Campbell, 1978). Human drought relief consists of supplementary feeding of vulnerable groups especially children, creation of employment for farmers in communal and development projects, payment for preparing and improving the fields, and provision of domestic water supplies and purchase of local foodstuffs such as cattle and fish (the latter in the Okavango Delta area) to feed the people (Gooch and MacDonald 1981a, 1981b; Animal Production Division, 1984; Segosebe, 1985; Hay et al 1985). Attempts have also been made to reach the most remote areas occupied by Basarwa (Bushmen) hunter-gatherers and other groups (Morgan and Hitchcock, forthcoming).

The relief programmes, especially the labour projects, have been evaluated and changes made in the light of the recommendations. For example, Gooch and MacDonald (1981a) recommended that the former Labour Intensive Public Works programme be abolished and replaced by two programmes, one for providing relief from drought and other calamities and the other whose main objective was "*to create productive assets efficiently and economically using labour intensively and productively*" (ibid:3). Gooch and MacDonald (1981b) also made some recommendations on the improvement of the distribution system, which was plagued by poor management, inadequate staff most of whom had inappropriate skills - all which negatively affected the flow of food to the districts. Hay et al (1985) in recommending the retention of the present Labour Based Relief Programme and some 'fine-tuning' to improve it noted :

> "*The Labour Based Relief Programme is a potentially powerful instrument, not only to place a temporary* safety net under families who have lost income and assets as a result of the drought, but also to initiate new employment possibilities which will increase rural options for 'drought-proof' sources of income" (Hay et al, 1985:iv).

There is conflicting evidence as to whether drought relief increases dependency on government assistance and stifles self-help programmes (Brown, 1983: Hay et al 1985). Hay et al have argued that this may be a result of lack of employment options in rural areas and have consequently strongly recommended the expansion of the Labour Based Relief Programme.

Drought recovery

In Botswana, the criteria for phasing out relief are :

a) Rainfall should not be in the first or second decile as defined under Rainfall Deficiency Monitoring System;

b) The Nutritional Status of children should be within 5% points of the normal figure at that time of year and the trend should be one of an improving picture;

c) Crop estimates should be at least 40% of the average yields; and

d) Reports from district staff (MacDonald and Austin, 1980).

However, in surviving the drought, some households have to deplete their assets - in particular draught power, seeds or ability to purchase them (Sheppard and Clement-Jones, 1979). This can predictably have a negative effect on cultivation (Jones, 1978). Consequently as part of drought recovery, government distributes free or highly subsidized seed and also assists with draught power, mainly through subsidizing tractor charges (e.g. Campbell, 1978; MacDonald and Austin, 1980; Segosebe, 1985).

CONCLUSIONS

Drought occurs frequently in Botswana, Lesotho and Swaziland but the frequency is greater in Botswana. Perhaps because of this, there is greater awareness of drought in Botswana than in the other two countries. Virtually all the research reviewed in this paper has been done in Botswana.

There are 20 years quasi oscillations of wet and dry years. The severity and geographical extent of drought, however, vary. But when drought does occur it destroys better than crops. When crops are destroyed, jobs on which, some of the poor people depend are at stake. Incomes consequently fall and people are forced either to sell their cattle or to migrate to places of employment. Places of employment include the South African mines, which are increasingly becoming inaccessible for most people. So the poor, who are affected by the drought most, have less and less options to cope with drought. This is also because evidence suggests that traditional methods of coping with drought are on the decline or are no longer as effective.

Therefore most people have to depend upon government support to cope with drought. In this report we have reviewed various packages of livestock and human relief. An administrative machinery exists to manage the drought in Botswana and it appears to be working well. However, the delivery system needs to be improved. This is also true of the monitoring system, especially the Early Warning System.

Although we know much about drought in Botswana there are still gaps in our knowledge.

We need to know for example the impact of drought on food prices as well as the trade flows that are likely to be triggered by drought. Food prices have an effect on the wages that people receive in the labour based relief projects. Secondly we need to know the demographic effects of drought, especially, its effect upon migration. For example, can the recent population growth of large villages be explained partly by migration of drought-afflicted people from outlying areas? How much is drought contributing to rural-urban migration and how effective are the labour based relief projects in keeping people in the rural areas? Thirdly, how can we effectively implement a sell strategy, which is the long-term solution to the problem of overstocking? Finally, we need to isolate the impact of drought from the general problems of underdevelopment.

There are a number of policy implications that emanate from this review. For governments it is necessary to incorporate drought contingency into their plans since we now know it is a recurring phenomenon. Furthermore, government policies, especially those in the area of agriculture and forestry, must be framed with drought in mind. Specifically, something certainly needs to be done to reduce overstocking which not only destroys the environment but also makes it more drought-prone.

From the point of view of research funding, priority should be given to research projects which have a potential effect of improving the situation of the poor - the main victims of drought. These are the people who also normally live at or below subsistence level and any research that helps to make them "drought-proof" should also in the long run result in the improvement of their living standards.

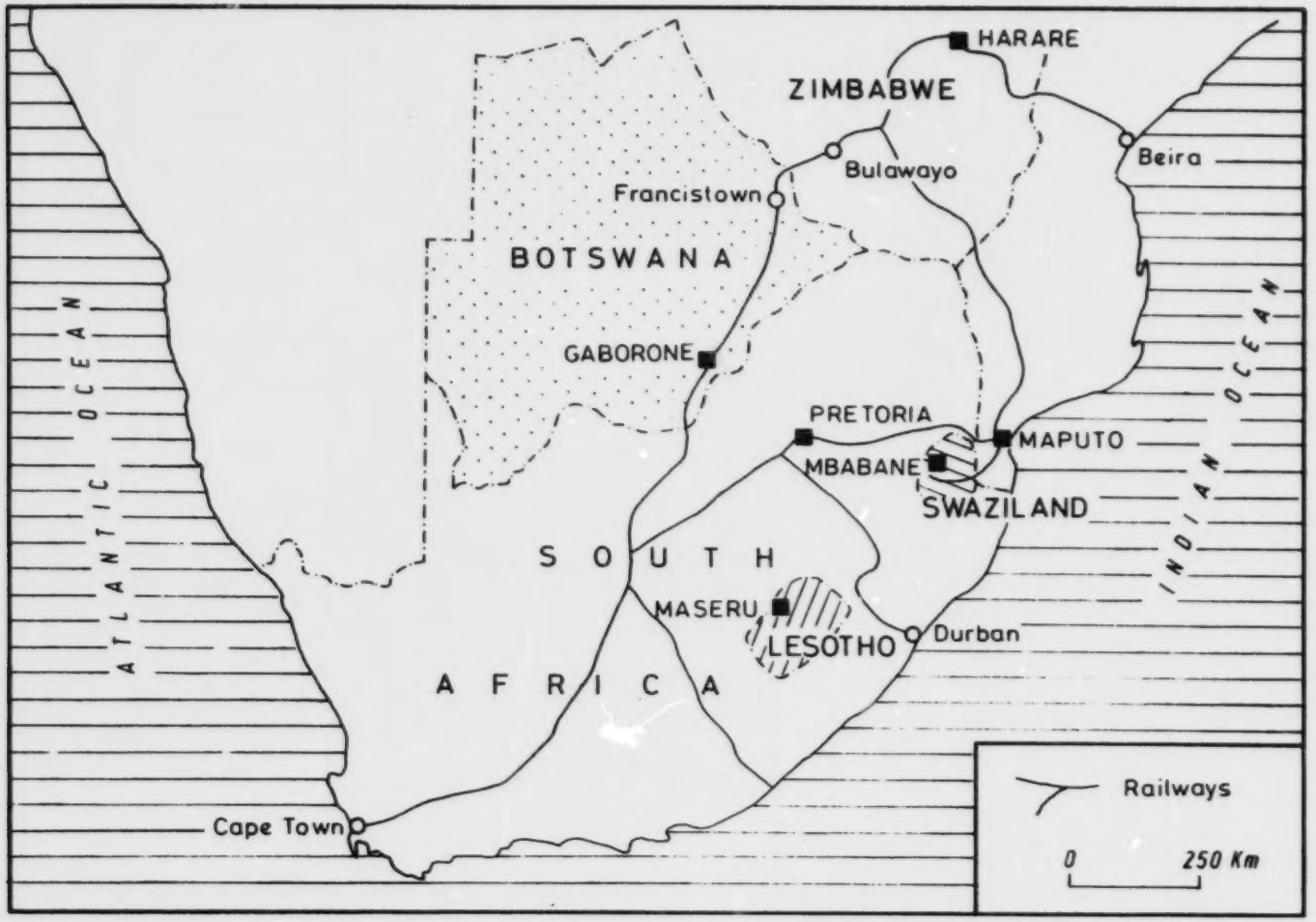


Fig. 1: Botswana, Lesotho and Swaziland, location in Southern Africa

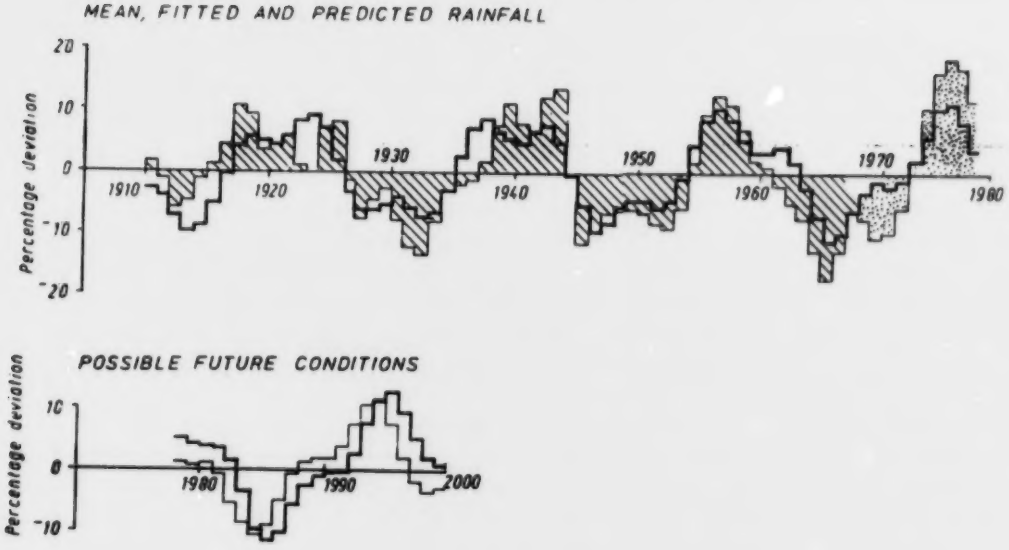


Fig. 2. The smoothed regional summer rainfall series for 1910-1967 (shaded) and the fitted curve extrapolated to 1977 (solid line). The comparison between predicted and observed rainfall for the period 1968-1977 is shown.

In the lower part of the Figure estimates of the 1978-2000 rainfall changes based on both 1910-1967 (thin line) and 1910-1977 (heavy line data are shown. The expected dry period of the eighties is clearly evident.

Source: Tyson, 1978

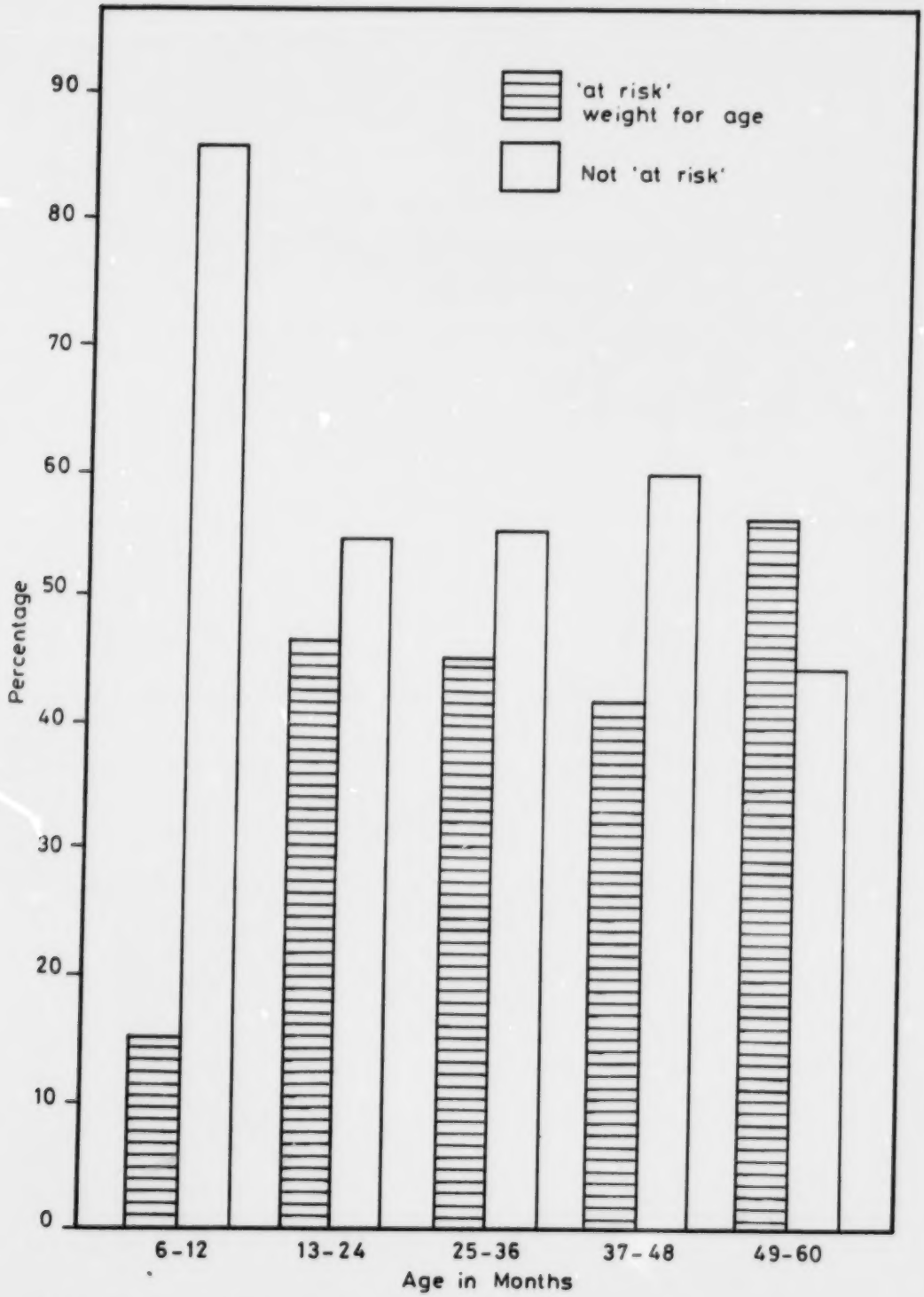
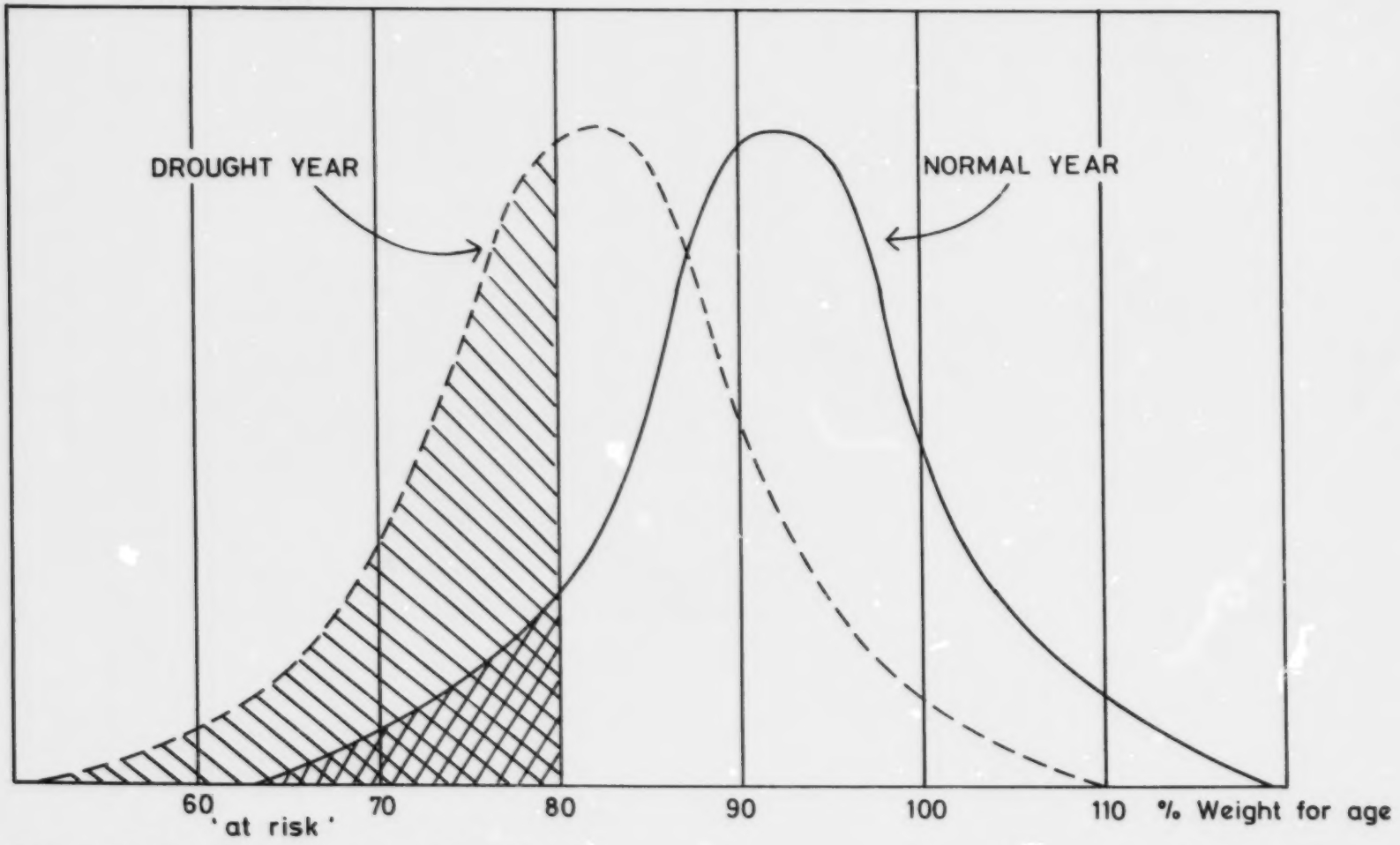


Fig. 3b. The effect of age upon percentage of children "at risk"

(Source: Sheppard and Clement - Jones (1979) p 68)

Fig. 3a. Diagramatic illustration of the possible effects of drought upon the nutritional status of the 0–5 year old population



Source: Sheppard and Clement–Jones (1979) p. 40

STATE-OF-THE-ART REVIEW OF SOCIAL SCIENCE RESEARCH ON EASTERN AFRICA

By

RICHARD S. ODINGO

University of Nairobi

PREFACE

This study was carried out at the request of the International Development Research Centre (IDRC), Nairobi at very short notice, but I would like to thank them for having confidence in me and asking me to make an effort to do the work. I agreed to do it because I have always been challenged by the Problems of Drought and the accompanying human suffering when famines follow. Not only was the time available for the research work and writing of this report limited to one month, I also encountered a lot of difficulties with Library Reference Sources in Nairobi which are far from perfect. The Libraries in Nairobi which were consulted included the University of Nairobi Main Library and its branches, particularly the one located at Kabete Campus, the Ministry of Agriculture Library (Kilimo House), the Kenya Agricultural Institute (KARI) Libray (Muguga) and the UNEP Library.

I would also like to thank Dr A.J. Nkinyangi for making available to me a Bibliography on Drought in Africa prepared for the IDRC in Ottawa.

My thanks go to my Research Assistant D. Isalano who assisted with the Library Research and the preparation of the Selected Bibliography. I would also like to thank Mrs Agnes Musyoki for her patience in agreeing to type the work at short notice, and for Mrs Truphena Nyamwaya for assisting with typing the Bibliography. I am aware that the work is not perfect because of the hurry with which it was written, but hope that the thoughts that I have been able to put down on paper will inspire others in finding solutions to the problems addressed.

Richard S. Odingo
Nairobi, October 1985

EXECUTIVE SUMMARY

In Africa to-day the twin words, drought and famine quickly bring to mind the Sahelian Lands of Western Africa, and the devastating drought that was experienced in that region in the 1970s. That particular incidence of drought and famine did not only achieve world-wide publicity, but it resulted in massive food aid reaching West Africa from the industrialised countries of the West to quickly bring to an end the untold human suffering, and the many deaths which were caused by that drought. Somehow or other, or even by default, the same "Sahel-type" lands which extend into Eastern Africa including large portions of Ethiopia, Somalia and Djibouti, Kenya and Tanzania, and to a very small extent, the extreme North-Eastern Uganda, and which underwent virtually the same degree of drought if not the famine, did not receive any publicity at all. In Ethiopia in particular the drought of the 1970s was responsible for toppling the former Feudal Government of Emperor Haile Selasie, and its replacement with the new Socialist Government. Second to Ethiopia, Somalia also experienced very severe drought conditions during the same period leading to the movement of large numbers of its population to "Relief Camps". In contrast the same drought in Kenya, Tanzania, and the Karamoja District in North-Eastern Uganda did not receive any publicity and was virtually contained by the re-distribution of national foodstocks and only a small recourse to food imports as well as the request for food aid. New droughts in the same region in 1980/81 were probably more severe for Kenya, Tanzania and Uganda and much food, chiefly cereals had to be imported.

The worst Drought in the region was yet to come, and this affected Ethiopia and its neighbours seriously, in 1984/85. The severity of this most recent drought in Ethiopia could be gauged from the fact that more than 7 million people were affected. In meteorological terms this was also one of the driest periods on record in Eastern Kenya and the subsequent food shortage was so serious that virtually all these countries had to appeal for help from the international community. In Ethiopia, drought still continued into 1985 whereas conditions in Somalia and Kenya by the middle of 1985, food aid from abroad had virtually been discontinued. The case of Uganda, throughout this period has been largely confined to the Karamoja District in the northeast of the country and the inability of that country to feed this small district, amidst plenty, can only be blamed on the civil strife that has been being experienced in that country for more than 12 years.

Research by social scientists into the drought and famine problem in Eastern Africa has been varied both in quantity and quality. The literature is largest for Ethiopia, followed by Kenya, Somalia and Uganda. Only in Ethiopia does one find a fully fledged government institution, namely the Relief and Rehabilitation Commission looking after the drought and famine problems in that country and either commissioning research work into the problem, or doing the work themselves. In general there is a dearth of government sponsored or commissioned research projects on drought, its impact and policy formulations for dealing with it. Most of the available literature are largely academic and there is little evidence either that they are being made available to the Governments, or that it is being

used for policy formulation and even for policy implementation. Some of the research findings are on drought coping strategies or on the use of both traditional and modern basis of government policies. The use of drought-resistant crops and many other drought-coping strategies if properly applied could reduce the impact of drought on the societies affected. Pastoral nomadism presents very peculiar problems and most governments are afraid to tackle the pastoralists so that there is very little evidence that they are benefitting from modern technology, and there are few long term policy proposals for finding solutions to their perenal problems of massive livestock mortality and massive food relief projects every ten years or so. The study concludes by making a few practical suggestions both for short as well as for long-term strategies for dealing with the drought problem in the area.

STATE OF THE ART REVIEW OF SOCIAL SCIENCE RESEARCH ON EASTERN AFRICA

I. INTRODUCTION

From biblical times to the present, mankind has always lived with natural catastrophes of which may be named disastrous droughts and famines, floods, earthquakes, locust infestations and the like. With the growth of science and technology attempts have been made to ameliorate the impact of such natural disasters by taking certain steps and developing certain strategies for preparedness and for coping in times of emergencies. In the case of drought the state of preparedness varies a great deal depending on the level of economic development. For example it can be said that North America is today much more prepared to handle droughts than it was during the period of the "Dust Bowl" in the 1930s because of scientific and technological advancements which have been brought to bear on, and to benefit agricultural and livestock production. The same could be said of Australia, a country in which the farming community has to live with frequent droughts which are accompanied by massive crop losses as well as massive livestock mortality. In these industrialised countries the occurence of droughts is still of great concern to governments but the coping and arshioning mechanisms are so elaborate that the same countries remain not only major food producers, but also the leading cereal exporters in the world.

The meaning and impact of drought in Africa, as indeed in many developing regions of the world, is to spell disaster. Most of the time drought is accompanied by famines, serious malnutrition, and human and livestock mortalities that leaves the economy of the affected countries in shambles. Between 1972 and 1975 the Great Sahelian Drought crippled more than half a dozen West African countries bordering the Sahara Desert, and the subsequent famine which devastated those countries caught most of the industrialised world unawares. In addition to massive food aid which was rushed to the striken countries, a large number of hurriedly prepared reports ensued to try and explain and to put into proper focus the events that were being experienced in the region. Many of these reports hardly rose

above what could be expected from intelligent journalistic pieces. But as time passed on, a few more scholarly works have been carried out with the aim of fostering a much deeper understanding of drought as a permanent phenomenon in many areas of Africa, and a problem for which appropriate development strategies must be planned.

The drought in Eastern Africa was part and parcel of the Sahelian Drought and was virtually contemporaneous with it. Strictly speaking the Eastern Africa regions frequently affected by droughts are climatically part and parcel of the Sahel; Ethiopia in particular borders on the Sahara Desert so there is no need to distinguish it, or separate it from the Sahelian lands of West Africa. The rest of the Eastern African countries affected, namely Somalia, Kenya and Tanzania occupy a continuation of the arid and semi-arid belt contiguous with Ethiopia, where frequent droughts are in any case a feature of life, and where even if one goes back 100-200 years, one would encounter a history of droughts, famines and related disasters such as locust infestations and similar "natural disasters". The Eastern African area has not been more favoured with more scholarly researches on drought, and the global awareness which followed the Sahelian Drought has equally benefited the region in terms of commissioned research studies, global conferences, and regional symposia, and workshops which have been hurriedly convened to try and help mankind understand the problems and devise appropriate response strategies. It is nevertheless important to point out even at this early stage of this work that altogether there is a dearth of national effort in almost all the countries concerned in calling for local studies to dissect and understand the problems and to make prescriptions for their solutions. Considering the severity of the conditions experienced during the devastating droughts, it would be fair to expect governments to establish task forces charged with carrying out detailed inquiries into the physical, biological as well as the socio-economic factors which are responsible for the occurence and recurrence of droughts, and also charged with policy formulations to provide both short-term and long-term solutions to the problems facing each nation and each region as the case may be. With the exception of Ethiopia which has for most of the time been a sovereign state the rest of the countries were former colonial possessions, and it is found that even during the colonial period studies on drought as a problem were few and far between. Hence most of the literature on drought in the region are not only recent, but many of them were triggered by the Great Sahelian Drought, which as has already been indicated, was also experienced in Eastern Africa even though the actual dates of its occurrence may have actually been different.

The drought in Western Africa afflicted many of the affected countries between 1971 and 1975, with the peak periods being 1972 to 1974. In Ethiopia the worst experiences were between 1972 and 1975, whereas in Somalia, Kenya and Tanzania, the worst years were 1974 to 1976. If one tries to see the drought occurence in purely meteorological terms, there was a general reduction in 1976, and judging from the repetition of the drought experience in the region in 1983 and 1984, it is almost tempting to think in terms of a cyclic event with a return period of some ten years; nevertheless this would be an attempt to oversimplify a very complex problem which can be explained only partially in physical terms and which must also be explained in socio-economic terms. In order to try and understand the picture

properly, it is important to stress from the very beginning that in discussing drought, one is dealing with a complex of cause and effect relationships where mankind tends to play the central role. We cannot therefore proceed with a detailed discussion of the state of the art picture before we are agreed on what is being discussed and whether all the authors are speaking the same language.

Some definitions are therefore appropriate at this stage of the work to prepare for the discussion to follow:

> Kalthenhauser (1972) approaching the problem from the point of view of the natural scientist defined drought as a "*meteorological excursion from normal of sufficient size and duration as to cause damage to the established plant, animal and human life systems*".
>
> In contrast to this Visvader and I. Burton (1972) looking at the Drought problem with a stronger human bias suggested the following definition:
>
> "*a period of water shortage becomes a drought only when cultural and biological activity becomes restricted*".

Arising from the Desertification Conference held in Nairobi, Kenya in 1977 and the subsequent discussions at various fora since then, the complexity of the process is now much better understood and might be summarised briefly as follows:

Drought is a process which starts out as a natural phenomenon impacting itself on a natural ecosystem, which should be regarded as being pre-adapted to climatic fluctuations, nicely summarised by the concept of the "climatic climax vegetation". After a certain amount of disturbance of an ecosystem, chiefly by man and his activities we may get a modified or "secondary climax vegetation", which in many respects is different from the climatic climax vegetation. In the same context it is important to emphasise the fact that agro-ecological systems which are poorly adapted to the frequency of droughts may lack the resilience necessary to recover from a drought situation (Garcia R.V., 1981). This same author in his efforts to define a drought emphasises the fact that,

> "*when an ecosystem is taken from a state of far from equilibrium conditions (for instance in the case of a prolonged drought) it may become unstable ie. there is no recovery to the original equilibrium conditions*"[1]

The loss of equilibrium is a progressive state which leads ultimately to desertification, a subject slightly out of the terms of reference of this state of the art review. Nevertheless

---

[1] Garcia R. et al 1981 Nature Pleads Not Guilty p.174

the point has been made that drought as a concept is complex and one can choose to take the shallow meteorological point of view which is not very helpful or the more involved, socio-economic definition which takes into consideration the activities of man and producing what could be referred to as "man-made" droughts. Similarly when talking about droughts, a distinction must be made between the arid environments devoid of settled agricultural populations except under irrigation (which is the case of this particular study, is true for some parts of Ethiopia and a large part of Somalia) and the semi-arid areas which are normally considered suitable for agriculture and/or pastoralision, and which are the primary areas where the high incidence of drought may force a retreat of crop agriculture to better watered parts of the region in some years. The most rational definitions of drought should make the distinction between the "purely meteorological drought" arrived at in reference to some arbitrary rainfall figures, and "agricultural drought" which is related to the cessation of agricultural and pastoral activities not only because of the reduction in available rainfall, but also exacerbated by man's activities, and carelessness in land use which lead to the reduction in the carrying capacity of the land. In so far as this particular study is concerned with social science research on drought in Eastern Africa, each of the available definitions achieves particular significance because it may colour the views of the individual author and explain differences in emphasis placed on certain aspects of the problem.

The study area in Eastern Africa is somewhat unique compared to the Sahel Region of West Africa, because apart from Somalia which lies wholly within the semi-arid to arid belt, each of the rest of the countries under study is only partially affected even if as in the case of Ethiopia the parts affected are longer than those not affected. What this means is that with internal adjustments and food transfers within the individual political entities it should be possible in drought years of less severity for the better favoured agricultural regions within the country to "feed" the more semi-arid and arid districts without resorting to food imports. These kinds of internal adjustments will be discussed in the sections dealing with drought - coping strategies. In the meantime it is important to explore further the ecological characteristics of the areas which form the topic of the present study. The drought affected areas can be characterised as those regions which suffer from limited water resources in general, and large seasonal and inter-annual variability in rainfall. As part of the definition it is important to emphasise that in the areas concerned, the drought risk is further exacerbated by the fact that with few exceptions agricultural production relies almost entirely on rainfall, and irrigation plays only a minor part in providing an alternative to rainfall as a source of sustainance for crops. What this means is that agriculture, and to a similar extent, pastoral pursuits are totally at the mercy of rainfall fluctuations, whether these be considered on a seasonal basis or on an inter-annual basis. Under such conditions any one drought situation may be accelerated or magnified by human activities which help to exacerbate their severity. Areas affected which also experience accelerated human activities have their agro-systems subjected to increased risk from "normal" climatic fluctuations, and in exceptional cases where a particular drought is extremely severe, one may witness the actual collapse of the agro-systems. Such was the case with Ethiopia during the Sahelian Drought of the early 1970s, a situation which was repeated with an even greater severity in 1983 and 1984 which is still continuing in 1985 even through 1985 from the purely meteorological or climatic

point of view, could be regarded as a "normal" rainfall year. In the same way as the crop farming areas in Ethiopia suffered during the two major drought periods, so did the areas in that country where nomadic pastoralism is practised, and where the pastoralist areas suffer as severely as the agricultural districts, the combined collapse of the two livelihood systems help to explain the desperate situation in which Ethiopia found itself in the 1970's drought and the repeated drought of 1983/84, which continued into 1985.

Nomadic pastoralism relies on natural ecosystems which are in the theory adopted to drought, such as is the case with the semi-arid areas of Eastern Africa. The collapse of nomadic pastoral areas usually follows excessive grazing pressure which is inevitable during a drought. In practice, natural vegetation reduces its plant and especially leaf - cover, as a mechanism for weathering the drought. Unfortunately this is also the time when the livestock kept by pastoralists also become desperate for herbage to keep alive, and they end up by completely destroying the rangeland and starving to death themselves. Many authors fail to appreciate this complex of ecological relationships and end up in blaming the pastoralists themselves for allowing their stock numbers to increase above the carrying capacity of the land. These fallacies have been brought to light at the beginning of the present paper in an effort to destroy common prejudices found in social scientific writings about drought and about traditional societies whether they be subsistence farmers or nomadic pastoralists.

II. A GENERAL OVERVIEW OF SOCIAL SCIENCE RESEARCH ON DROUGHT IN AFRICA

2.1. Apart from Ethiopia which has now assumed permanent prominence in drought and drought-related social science research in Eastern Africa the greatest wealth of general literature on drought is to be found on the Sahelian zone of West Africa. This is in keeping by the great amount of international interest and attention which was aroused by the Great Sahelian Drought of the 1970s. As already indicated, the majority of the researchers are foreign, but they include groups of scholars working with new institutions like CILSS, Aid Agencies, and academic researchers from foreign universities or climate Research Centres such as the National Centre for Atmospheric Research (NCAR) based in Boulder, Colorado in the United States of America. F.A.O., because of its responsibility and concern for food in the world in general, and the developing countries in particular, has also been responsible for sponsoring some of the countries in particular. It has also been responsible for sponsoring some of the generalised social science research on droughts in West Africa, and more recently in Ethiopia in the Eastern African Region. New institutions concerned with drought disasters and linked to arid agencies have emerged in several industrialised countries of the world. These include the International Disaster Institute based in London and Club du Sahel based in Western Europe. But in addition to these there are several institutes in the industrialised world which have always taken interest in the study of African problems so that when drought came to the Sahel in Western and Eastern Africa, it found a

natural home. These include the International African Institute based in London, the Scandinavian Institute for African Studies, the International Development Research Centre (IDRC) based in Ottawa Canada, and the London School of Oriental and African Studies.

2.2. One of the most important institutions which have been established to oversee the drought problem in Ethiopia is the Relief and Rehabilitation Commission; and it has been responsible for a number of research projects, the issuance of publications, while at the same time it is involved in actual relief and rehabilitation work. But apart from the official bodies in and outside Africa several universities both foreign and local have all made significant contributions to our understanding of the drought problem on African wide scale as well as in the specific areas covered. What is more worrying is the thought that the majority of these studies end up simply as academic exercises and no matter how profound they may be they rarely find themselves translated into policy for combating drought by the African governments.

2.3. A look at the topic coverage at this more general level shows that most of the important aspects of the drought problem are well-covered. In earlier days drought was unclear in the minds of most policy makers as long as it was defined in meteorological terms. But in recent years the much broader, "man-oriented" definitions such as emerged from the United Nations Desertification Conference held in Nairobi in 1977 have helped governments to focus on drought not always as a "natural disaster" about which little can be done to a disaster quite often exacerbated by human activities, in which case some corrective measures can be taken by governments to reduce their severity. For example the scientists attending the Pre-Conference Seminar in 1977 on the occasion of the U.N. Desertification conference while recognising the cyclic nature of rainfall occurence in affected lands decided to emphasise the significance of "management" to ameliorate the adverse natural conditions. Their statement is quoted as follows:

> *"There is need to recognise that droughts are only one phase of the rainfall cycle. Thus, management must be capable of benefiting from production surpluses without damage to the resource base. Social and economic imbalances established during periods of above average rainfall may be critical factors in causing drought disaster"*[2]

This implied emphasis on the value of management, and a clear understanding of the factors which may aggravate the consequences of unpredictable, and even predictable climatic variability is a deliberate effort to remind governments of their responsibility in this matter. One point which is now very clear is that droughts are usually preceded by periods of favourable rainfall during which a certain amont of complacency sets in with crop

---

[2] The Science Associations - Nairobi Seminar on Desertification; a Statement. Nairobi, 1977.

farming and livestock grazing being extended well beyond their expected ecological limits. Under the old traditional arrangements where boundaries of states and people were not so rigidly fixed, transhumance provided an abvious stock - absorber, and each drought did not need to end in a disaster both for the pastoralists as well as for the agricultural populations[3]. Unfortunately this is no longer possible. For example it was observed in the Sahelian lands of West Africa that following the severe drought which set in in 1971 and 1972, the nomadic herdsmen of the Sahel tried to withdraw southwards, as they used to do in previous decades, only to find that their "transit grazing" lands had recently been settled by a new wave of agriculturalists[4]. This example is sufficient to demonstrate that the better definition of the droughts should help policy makers to focus more attention on the real problems rather than to feel that there is little that can be done in the face of massive natural adversity. There is no doubt that climatic variability in itself is important, and it should be properly understood by obtaining the appropriate assistance from the physical scientists to explain and predict where appropriate. But when it comes to socio-economic causes as well as consequences, the correct emphasis must be placed where it belongs to provide proper guidance for policy formulation.

2.4. Although there is no absolute agreement on what constitutes a drought, the increased concensus on not always blaming nature, which was aptly expressed in the tittle of the book edited by Rolando Garcia (1981)[5], namely "Nature Pleads Not Guilty", has helped the scientific community to focus on other aspects which are equally if not more, deserving of serious attention. These other aspects include the demographic implications in the book edited by J.L. Newman (1975), the FAO (1975) and a few others who touch on it search for explanations of the drought problem. Certain authors emphasising the importance of technology (see United Nations Conference on Desertification 1977 Background Document on Technology and Desertification)[6], underline the fact that the advancement of agriculture using high level technology must directly and indirectly be blamed for droughts and famine, and even for drought and desertification. But Rolando Garcia (1981)[7], criticises many

---

[3] United Nations Development Programme 1976 Drought in Africa; a Report by the United Nations Development Programme, p.15

[4] Ibid

[5] Garcia R.V. et al 1981 Drought and Man; the 1972 Case History, Vol. 1, Nature Pleads Not Guilty. Oxford, New York, Toronto, Sydney Paris, Frank Furt. Pergamon Press.

[6] United Nations Conference on Desertification 1977. Technology and Desertification. Background Document. A/CONF. 74/6.

[7] Garcia, 1981, Op. cit. p.176

researchers of drought in most cases for emphasising the status quo rather than analysing the processes which lead to the frequent occurence of droughts. He emphasises the fact that for such studies to be meaningful, they must go far beyond the examination of the initial perturbation.

One of the consequences of drought, namely famine always receives a lot of coverage, mainly because of the human suffering involved; and since many of the authors who write on drought tend to be environmentalists, environmental constraints on development policy quote often gets a good coverage (of Kassas 1979). Similarly the more fundamental issues resulting from drought such as the long-term economic effects (see Anderson, 1984, Davidson, 1977). Within this area, there are many related aspects considered such as the food production implications, food aid and its long term impact on the agricultural recovery of the affected lands, national reconstruction following a drought, political implications and political considerations in handling drought disaster of equal importance and now also receiving adequate attention are such sociological factors (of Fosbrooke 1973) as Traditional drought coping strategies, the effects of drought in the rural areas on urban populations and the policy implications of the social disruptions resulting from droughts.

2.5. A more fundamental question raised is the state of preparedness of states for drought disaster, and their individual participation in funding short and long-term solutions to the drought problem. In this respect the work of Glantz (1976 and 1976) is particularly interesting because he tended to show that even if the individual governments had adequate information and advance forecasts on impending drought they would still be very constrained in their responses, and the disaster would still strike as if they were not prepared. A gap of research does exist in this area, and this involves the most effective ways of influencing governments to act appropriately to avert disaster and how to make them use existing scientific and technological knowledge for the better management of their fragile ecosystems. Quite often meteorological services of the individual countries are in a position to give advance forecasts of dry years since their occurence is close to being cyclic. Nevertheless, it is very distressing to find that even where such information is available governments are either unable or unwilling to act promptly to avert disaster until it arrives.

2.6. The nutritional status of the populations in affected countries both before, during and after a drought is fundamental to the understanding of why there are so many deaths during droughts, accompanied with famines. There is now a wealth of litterature both by medical researchers as well as by social scientists, but the most penetrating analysis is that given by Garcia and Escudero (1982) in the book entitled "The Constant Catastrophe: malnutrition, famines and drought".

2.7. It is possible that each country affected by drought has many official reports, often unpublished, showing their own assessment of each drought situation when it strikes. In order to influence government policies in those countries, it would be particularly useful if a study could be carried out on these for each country to assess the rationale of national

policies for combating drought and the long-term planning strategies adopted by each country for coping with drought. In the final analysis any policies which encourage economic development and self-reliance are the ones which will eventually lift the countries concerned out of their misery, and at the broader level of concern, there is urgent need for research by social scientists on the most effective ways of raising living standards in the countries concerned.

III. SOCIAL SCIENCE RESEARCH ON DROUGHT IN EASTERN AFRICA

3.1. Introduction to the Eastern African Sub-Region

3.1.1. The Eastern African Sub-region comprising of Ethiopia, Somalia, Kenya, Tanzania and Uganda, is in many respects different from the Sahel lands of West Africa. The largest, as well as the poorest country in the sub-region is Ethiopia, and it is also this country which has been the greatest sufferer from the drought of the early 1970s and now the drought of the 1980s. Table 1 summarising some demographic characteristics and certain socio-economic parameters brings out well the differences between the five countries in the sub-region. For the purpose of the present review, Tanzania will be excluded, and attention will be focussed on Ethiopia, Somalia, Kenya and Uganda. Of these latter four, Uganda has the smallest extend of semi-arid land, confined to the Karamoja District.

Table : POPULATION AND PER CAPITA INCOME IN EASTERN AFRICAN COUNTRIES

COUNTRY	POPULATION Mid 1983 (millons)	Average Annual Growth Rate	Infant Mortality (per thousand)	GNP per Capita
ETHIOPIA	40.9	2.7	122	$ 120
KENYA	18.9	4.0	81	$ 340
SOMALIA	5.1	2.8	142	$ 250
TANZANIA	20.8	3.3	97	$ 240
UGANDA	13.9	2.8	10.8	$ 220

Source of Data :

United Nations, Office of the Disaster Relief Co-ordinator; situation in Africa, an Overview July 1985.

Among the points listed against each country as aggravating the economic situation are the following:

Ethiopia
- Drought
- Civil Strife
- Inadequate transport

Kenya
- Drought
- Stormy Norms
- Livestock losses

Somalia	-	Drought
Uganda	-	Drought (Karamoja Distric)
	-	Erratic and Inadequate Rainfall (Karamoja)
	-	Displaced persons (Civil strife)

The estimated population for Ethiopia in 1983 was close to 41 million, with an annual growth rate of 2.7 percent, the next highest infant mortality in the Sub-region after Somalia, and the lowest per capita income. But even more important than these statistics, from the point of the subject matter of this study it is important to underline many additional complicating factors of the problem of drought. In Ethiopia one is dealing with large country where there has been a lot of civil strife, and a country suffering from very inadequate transport even to facilitate relief work in times of adversity. Figures released by the United Nations Office of the Disaster Relief Co-ordinator, reveal that as of July 1985 some 7,750,000 people in Ethiopia were still suffering from the current drought. This compares with a figure of 500,000 for Kenya, an unknown figure for Somalia and 133,000 for Uganda. In terms of population, Tanzania is the next largest country, but in this case although drought due to erratic and inadequate rainfall is fairly common, only a small portion of the country is affected, and relief measures are only required in those years which could be referred to as having a "National Drought". The years 1984 and 1985 came fairly close to the National Drought, but by 1985 conditions were fast returning to normal. In Uganda only Karamoja District was adversely affected.

Kenya's case could be acute with a big population (18.9 million in 1983), and a rapid rate of increase (approx, 4.0 percent per annum). Nearly two thirds of the country is either arid or semi-arid. However, the population inhabiting these areas is small and largely consists of nomadic pastoralists. Drought is a common problem both in the semi-arid and arid lands leading to frequent crop failures where agriculture is practised. But the country has in the past been able to deal with localised drought which occur at least once every five years, by the movement of food from the better watered agricultural districts (Odingo, 1978). Every ten years or so the country experiences a severe National Drought, one of the worst which occured in 1984, when crop failure was expected even in the High Potential Land areas (Muithi and Wisner 1972). Consequently there is a lot of literature on drought and famines though not to the same extent as for Ethiopia.

3.1.2. The case of Somalia is different in the whole sub-region. Here one is dealing with arid and semi-arid country with a small population, where also, nomadic pastoralism is still very important. Irrigation is the surest way of making agriculture work in the country - but some of the semi-arid regions in the country have semi-sedentary populations. It is these populations as well as the pastoral nomads who are often affected by severe droughts, forcing them to seek refuge in rehabilitation camps. During the Great Sahelian Drought of

the 1970s, at least 200,000 people moved from their traditional farming or grazing areas to relief camps (UNDP 1976).

3.1.3. In conclusion, it is clear that in Eastern Africa, Ethiopia comes first as the country most assailed by drought and famines, followed by Kenya and Tanzania, with Somalia covering in largely as a desert and semi-arid country with important areas under irrigation, particularly in the valley of the River Juba. These then are the areas to be reviewed in this study and if more attention is paid to the predicaments of Ethiopia, this will be justified by the severity of the conditions experienced in that country, and by the fact that much of Northern North-Eastern and Eastern Ethiopia have gone a long way on the road to desertification. In Uganda only the Karamoja District presents equally serious problems.

3.2. As already indicated the literature on drought in Eastern Africa is not as comprehensive as for Western Africa, but what exists shows that there is an awareness of the problem. What is of greater concern is the apparent lack of direction in the existing literature, and the feeling that the individual governments are not and should be made, aware of it. Since Ethiopia has, within Eastern Africa, been the greatest sufferer from drought and accompanying famines, the literature coverage there is much better than for Somalia, Kenya and Uganda, and there is much more evidence of what could be regarded as "national" literature. It may be appropriate to start with the contributions of the Ethiopian Relief and Rehabilitation Commission. This is a government sponsored institution and it is fair to assume that it is closer to the problems and much more policy oriented than other organisations which may write purely for academic purposes.

Drought in Ethiopia

3.3. In a series of articles largely emanating from the commission and edited by A.M. Hussein, and published by the International African Institute in London, the Ethiopian drought and Famine of the 1970s was for the first time extremely well documented[8]. Though not sufficiently analytical, and carefully avoiding the policy aspects, the work examined the scope and extent of the drought, a history of famine in the country, farmers responses to drought, relief and rehabilitation work for famine victims, health problems resulting from famine the role of nomadism and its future, and the political economy of famine in Ethiopia.

---

[8] Hussein A.M. 1976 Rehab : drought and famine in Ethiopia, London, International African Institute.

An article by S. Bethke in the same volume[9], entitled "Basic Zonal Rainfall Patterns in Ethiopia" looked at the rainfall profile, but most of the work rightly focussed on socio-economic issues as indicated above. Attempting to explain the reasons for the drought Hussein (1976)[10] had the following to say:-

> *"A prolonged drought was only part of the reason for the catastrophe whose major causes are to be sought inthe economic, political and social structures of the society and in the responses of the imperial government in power of the time".*

It is in many ways ironical that barely ten years after these words were written an even more disastrous drought and famine hit Ethiopia once again, this time under the new socialist government. The inevitable conclusion to be arrived at is that very few lessons were learnt from the famine of the 1970s, and the intervening ten years were not used wisely to derive and apply meaningful policies to avert disaster. It is true that the constant social strife and state of rebellion in the country has not helped at all, but it is equally an underriable fact that the 1984/85 drought and famine look a much larger toll in human life, and has managed to shift world attention from the Sahel lands of Western Africa to Ethiopia. In what in retrospect now looks like a prophetic comment on the Ethiopian situation, Garcia[11] in 1981 had the following to say:-

> *"... as a result of centuries of neglect and the physical damage to the ecology of the country as well as to the health of the people and the problems of resettlements, one must not expect immediate results from recent reforms by the new government of Ethiopia, even under the assumption that they are sound".*

The study by Garcia revealed some unsettling details about the Ethiopia drought and famine of the 1970s by showing that while thousands of people were starving in that country "Ethiopian merchants exported hundreds of tons of grain, and even milk to Western Europe and the Saudi Arabian peninsula"; and concludes by underlining the fact that the "priorities of deployment of resources is a much more crucial factor in the consideration of famines than drought"[12].

---

[9] Ibid

[10] Ibid

[11] Garcia R.V. 1981 op. cit. p.199

[12] Garcia R.V. 1981, op. cit. p.200

3.4. In Ethiopia as in the rest of Eastern Africa, the link between droughts and famines has always been close but one cannot help noticing the changes in the region acquire new agricultural technology. Fifty years ago droughts existed and caused much havoc, but the immediate causes of failure were likely to be locust infestation plus cattle plagues rather than the drought itself. (Bahru Zewde, 1976)[13]. But to-day the problem must be explained in different ways. For example, it has been observed in the Sahel areas of Western Africa that in the years which normally precede a devastating drought, cultivators usually advance deep into the semi-arid belt with their new settlements. Then come the drought and they may be forced to retreat ahead of nomadic pastoralists whom they may have displaced during the wet spell. This has also been true of Ethiopia where the nomadic pastoralists chiefly the afars and the oromos have been pushed away from their traditional grazing lands in wet years, lands which they need in times of drought and adversity as was the case in the 1970s and in the 1980s. The Afars had suffered a double misfortune in the last twenty years. Their former rich grazing lands had been taken over by the Awash Valley Development Authority for purposes of irrigation and in times of drought, they could not now hope to come back to them (Hussein 1976).

3.5. The Ethiopian historian Bahru Zewde (1976) regards drought and famine as having been endemic for centuries in most of the semi-arid areas of Ethiopia. He blames this state of affairs on the "socio-economic conditions of the peasant that made him an easy prey to such disasters"[14]. All that was needed was a drought accompanied by cattle or locust plague and the story of human suffering would begin to repeat itself. To-day, however, the locust menace has virtually been wiped out by the Desert Locust Control Organisation for Eastern Africa. But the problem remain, and now the human pressure on what is clearly a fragile environment is the greater source of worry and the cause of frequent disasters. It is clear from historical records that the faine famines of the 1970s and now of the 1980s were just a repetition of what had been experienced in the Great Famine of the 19th Century. Obviously the land deterioration which is so evident in present day Ethiopia has been going on for several centuries, and it may be too late even with the land reform now being carried out by the new government. The big policy question is can the land reform process go far enough to stop the process of desertification before it can concentrate on feeding the population at risk?

3.6. Although the discussion of famine and its devastation on the population tends to dominate the Ethiopian literature most other aspects are touched upon, including those with prescriptions for dealing with droughts in the future. One of the contributions by Hussein to the volume edited by himself (Hussein 1976), entitled the Political Economy of

---

[13] Zewde Bahru, 1976 A Historical Outline of Famine (in Ethiopia) in A.M. Hussein 1976. Rehab, op. cit. p.54

[14] Zewde B. 1976, op. cit. p.54

the Famine does not quite talk about famine, as about the land tenure system, the origins and nature of poverty in Ethiopia, the operations of the market economy in the country, the effects of technological advancements, such as mechanisation in agriculture and the introduction of modern irrigation in areas such as the Awesh Valley. This contribution is clearly one of the most significant on the 1972-1975 drought problem in Ethiopia. Unfortunately, it tends just to describe the status quo and especially the conditions just before and immediately after the drought of the 1970s and is very short on, and mostly silent on policy recommendations. Nevertheless he comes out as a true champion of the "suffering" pastoralists, and feels they should be made to participate in many proposed development projects if the projects are expected to succeed. He recognises the needs for self-sufficiency in food production in Ethiopia but is not clear how this can be achieved in the face of the messive land degradatation coming from centuries of mismanagement.

3.7. In an article entitled "Farmers' Responses to Drought in Ethiopia" during the 1972 drought, Wood (1976) examines the nature of the responses which were observed at the time, and particularly notes the massive movement of the affected population away from the semi-arid lands in the East to the better watered parts of the country in the West. Apart from movement many farmers resorted to traditional drought-coming mechanisms such as the sale of livestock, the use of the grain stored from previous harvests, taking up paid employment, and various other methods of supplementary agricultural incomes. Unfortunately, many of the strategies can only be useful with limited drought situations, and when one is faced with a national drought such as affected Ethiopia between 1972 and 1974 and now between 1984 onwards, much more massive migrations and re-settlement of the population organised by the government may have to be resorted to. From recent observations on the current drought in Ethiopia, this is what appears to be happening but one doubts the capacity of the government to resettle hundreds of thousands of families far from their home areas. The greatest worry appears to be the possibility that no sufficient precaution will be taken to ensure that there is no irrevocable environmental damage in the areas being newly settled because this could lead to the spread of desertification to other provinces in the country previously unaffected by droughts. Even during the 1972 Drought the government had resorted to a limited amount of resettlement of the affected population on government lands with good water supplies and sufficiently accessible so that services such as health and schools could be taken to the population. But re-settlement is not always popular with rural populations because it inevitably involves uprooting them from their traditional cultural milieu. It may be preferable to resort to short-term drought - coping measures such as famine relief food-for-work programmes, and re-settlement to be used only as a last resort.

3.8. Studies of human health and nutrition in the drought affected areas of Ethiopia help people to understand why there are usually so many deaths during each severe drought. There are several authors who have tackled this, including Belete et al (1977), Bliatour, Mengiste and Nakamura (1974), and Ayalew (1982), Gebre-Medlin et al (1977), Holt et al (1975), Mason et al (1974) and Nicoll (1975). All these studies reveal our ignorance about the epidemiology of malnutrition and under-nutrition, and the lack of statistics in most

countries on these vital topics in many developing countries let above those affected by drought and famine, such as those in the Sahel lands of Western Africa and those in Eastern Africa. Unfortunately to the combined effects of under-registration of the causes of death or lack of health services in affected areas it is virtually impossible to obtain even vague estimates of the degree of severity of malnutrition in the semi-arid areas of rural Ethiopia. Rolando Garcia (1981) points out the fact that when there is a "natural disaster", such as the Sahelian Drought, the deaths produced by malnutrition become too obvious. Both under-nutrition and malnutrition should be underlined as pre-drought marginal conditions which render the society highly vulnerable when a drought situation arises. One obvious conclusion which one must arrive at is the need to document malnutrition through social science research working land in land with medical research. Perhaps this can be done through a study of the degree of poverty in given rural environments where questions on the level of poverty can deliberately include elements to enlighten the researchers on the degree of malnutrition and even under-nutrition. This can often be carried out in multi-disciplinary studies which seek among other things to study the problems of rural poverty and how these are reflected in the general health of the population being studied.

3.9. A lot of the Ethiopian predicament has been blamed on the feudal land tenure systems which must have been responsible for the serious land degradation which is a major characteristic of the country to-day.
Bequel and Chole (1969) discussed this aspect in their general profile of the Ethiopian economy long before the Sahelian Drought, and Lionnel Cliff (1974) has attempted to link the suffering of the peoples of Ethiopia during the 1972 Drought with the prevailing economic systems in the country prior to the present regime namely feudalism, Capitalism and their links with the 1972 Drought and famine. Many of the general contributions to the study of drought and famine in Ethiopia attempts comments on the economic history of the country with emphasis being given to past mismanagement. It would be interesting to sponsor and carry out research on the achievements of the socialist government in solving environmental problems such as those related to drought because it will not be until victory has been achieved in this field, that a meaningful economic development in the country can be attained.

3.10. The biggest problem for social scientists writing about their own country is that they tend to fall prey to the "official version" of explaining socio-economic events. For example in Ethiopia to-day the socialist experiment is confidently expected to provide all the answers, and this comes out extremely strongly in Hussein's (1976) work, particularly his paper on the political economy of Ethiopia. At the time he was writing he was not aware though as a scientist he should have been, of the fact that another, even more devastating drought would assail the country within such a short time, and put to test the experiments of the new socialist government. This is one of the lessons which the Eastern African countries should have learnt from the literature on the Sahelian Drought in West Africa. Rolando Garcia (1981) observed that most of the authors have interpreted the facts of the case wrongly to suit their own ends. In his view, the "official version" is more often than not

wrong and unternable because there is always the tendency to hide embrassing facts. He also noted that official explanations of the Sahelian Drought dwelt too much on the "cash crop syndrome", ignoring even more fundamental socio-economic issues. It is therefore important for policy planners to be detached and to look for alternative interpretations of the "facts" as presented or observed.

Drought in Kenya

3.11. Kenya is in some respects comparable to Ethiopia in terms of the frequency of droughts, and by the fact that nearly two-thirds of the country is either semi-arid or arid. However, the severeity of the droughts have never been minimal. Another important difference is that land degradation in the semi-arid and arid lands of Kenya has not yet gone to the same extent as in Ethiopia. Traditionally drought-coping has been carried out within the ministry of Agriculture and Livestock Development where an Arid and Semi-Arid lands (ASAL) Unit is operational. Unlike Ethiopia, therefore, the country does not have a permanent commission on Relief and Rehabilitation of famine victims. It is also true that in dealing with Kenya one has a country with a reasonably strong agricultural base such that recovery from bad droughts is fairly rapid; the best example is as recent as 1984 when a devastating drought created severe food shortage and food imports. The recovery from that drought in 1985 has been fairly dramatic, so much so that cereal imports are gradually being discontinued.

3.12. A look at the literature on drought in Kenya shows that apart from a few studies carried out at the Institute of Development Studies of the University of Nairobi, there have been a few studies commissioned by the Government itself. Once such report published in 1976 was entitled "Report of a Technical Mission on Dry Farming in areas of Medium Potential in Kenya". Nevertheless, because Kenyan droughts have often been severe, there is now a wealth of literature by private social scientist researchers. In addition to this, there are the regular reports coming from the Integrated Project on Arid Lands (IPAL Project), though this work is not directly linked as such to the drought problem. Social scientits unfortunately study only those aspects which interest them and rarely requested by the Government or by a particular institution. Studies on the historical aspects of drought and famine in Kenya have been carried out by Ambler (1977), Bullock (1975), Owako (1969). In contrast to this works on Drought response are more numerous because they are sociologically more informative and include articles by Campbell and Axinn (1980), O'leary (1980), Campbell (1984), Mbithi and Wisner (1973) and (1974), Merryman (1984), Wisner (1976) and Wisner (1978). An analysis of Drought and Famine in Kenya, causes, consequences and Policy

Recommendations was carried out by Odingo (1978) in a study prepared for the International Federation of Institutes of Advanced Study (IFIAS) for their Project entitled "Drought and Man - the 1972 Case Study"[15] Bruce Johnston (1974) also looked at the Objective, and Scope of Food and Nutrition Policy in the context of food self sufficiency in Kenya. In contrast to this several authors were interested in the effects of droughts on the pastoral populations, and these have included Campbell (1980 & 1984), Davis (1970), Ebsuninger (1984), Halderman (1972), Jacobs (1963), Merryman (1984), Njeru (1984), Schwarz (1983), and Wienpahl (1984). Other aspects receive very little attention, and in the same worry as these are very few contributions on policy, there are still fewer on technology, food imports and food and even the purely agricultural considerations which can be of assistance to a government in search for solutions for the problems of arid and semi-arid lands.

3.13. Of the contributions on drought response by small scale farmers, and on the nutritional status, Wisner and Mbithi (1974) have produced one of the most interesting analyses. Their analyses show how individuals adjusted to cope with drought for example by resorting to the purchase of food (if available), sale of livestock looking for vage labour in the vicinity or far from home and relying on kinship ties to tide them over the difficult period. They also showed adjustements at the community level, and even at country level by resorting to the Harambee spirit, comparable to the call for self-reliance in Tanzania. In this respect they give the following advice to policy makers interested in tapping local potential for self-reliance in times of adversity:-

> "*Local communities as well as individual farmers are continuously adjusting to environmental stress. These community adjustements are critical to the success of any new programme introduced* by government and they are tangible bases for innovation"[16].

Unlike other publications, this particular one has some concrete suggestions for government action, in various areas including technological innovation which should be useful for policy makers. Some of these suggested policy will be discussed for the sub-region as a whole in this paper.

3.14. In Kenya as well as in Ethiopia there are many gaps in knowledge as well as in research because only a few disciplines in the social sciences have shown interest in, and

---

[15] See Odingo R.S. 1978 Drought and Man in Eastern Africa: A study of the causes, consequences and Policy Recommendations on Drought in Ethiopia, Kenya and Tanzania - See also IFIAS - Drought and Man Volume 3, Case Studies - Ed. Roland V. Garcia.

[16] Wisner B and Mbithi P.M. 1974 Drought in Eastern Kenya: Nutritional status and farmer activity in Natural Hazards edited by G. Whyte. p.94

written about drought in general, and about drought and famine in particular. For example although resort to the establishment of massive irrigation schemes is one way of ensuring adequate food production, most of the irrigation schemes in the country, apart from the Mwea-Tebere Scheme which is also the largest, and in which rice is the major crop grown, tend to concentrate on non-food crops such as cotton. There has been a preponderance of economists, sociologists and geographers writing about drought and famine, and very few other social scientists, and even more important, there has been a lack of inter-disciplinary studies. The economists have largely concerned themselves with agricultural production, and the extent to which droughts depress the country's economic output, and they have been worried about the structural adjustments and structural transformation required to make the country self-sufficient in food production. The sociologists have tended to dwell at length on the social aspects of drought and drought-coping, and on ways to minimise socials suffering resulting from drought. Finally, the geographers have been at pains to establish the links between rainfall variability, environmental degradation and drought and famine. Unfortunately, most of these groups of social scientists have tended to fall for the "official" explanations and have yet to devise meaningful policy alternatives which could be presented to the governments for new policy directions. In almost all cases there has been too much emphasis on famine and the need for famine relief, and as soon as each devastating famine has passed, with the return of the "normal" rains, even the politicians have forgotten to insist on both corrective and long-term policies. This obsession with famine in all drought affected countries, not just Kenya has been shown to be misdirected by Jean Mayer (1976) as shown in the following quotation(s):-

> *"Famine, fearsome and devastating thought is, can at least be attacked straightforwardly. A famine occurs in a definable area, and has a definite duration, as long as food is available somewhere, relief agencies can undertake to deal with the crisis".*
>
> - Scientifi American, Vol.235, 1976, n° 3, p.40

continuing and putting emphasis on malnutrition, which is often forgotten, he says:-

> *"Malnutrition on the other hand afflicts a far larger proportion of mankind than any famine, but it is harder to define and attack. Only someone professionally familiar with nutritional disease can accurately diagnose malnutrition, and assess its severity"* - Ibid.

Unfortunately this is the one area in Kenya where there is a complete parcity of studies to guide the government on measures to take to forestall damage likely to be done to an already malnourished population, especially of women and children, in the event of a devastating drought such as affected Kenya in 1984.

Drought in Uganda

3.15. Uganda as a country is not known for droughts in general because it falls within the humid parts of Africa which rarely experience the devastating droughts and the accompanying famines. In terms of food production, the country should also be self-sufficient and there should be surpluses for the less favoured districts within the national boundaries. However, there is an exception to the generalisation, for the north-eastern part of Uganda, in particular the Karamoja district falls within the semi-arid belt of East Africa where it is continguous with the Turkana District, lying to the east in Kenya. The Turkana District is well known for its droughts and famines which is a problem for Kenya, and in the same way the Karamoja district has for many years been a source of worry for the Uganda Government. Because of its smallness in the Ugandan context, there is very little literature about this district. But one social scientist, namely Walter Deshler (1957) and (1975) has carried out detailed field research and has made some useful contributions to our understanding of the problems of that District. Deshler spent a year among the Dodoth (Dodos) of Karamoja (a sub-tribe of the Karamojong) collecting material for his Ph.D. thesis of the University of Maryland in 1957, and made some very useful observations about the society. Essentially he was dealing with a partially nomadic pastoralist and partially agricultural peoples living in a semi-arid environment which even then was constantly under danger from frequent droughts. He then observed that Karamoja was very atypical of Uganda, a well-watered, highly productive agricultural country. The Dodoth whom he studied are popularily thought to be largely pastoral, but they also rely on agriculture to a large extent[17]. In this latter occupation as well as in cattle keeping they are constantly under the threat of frequent droughts which not only lead to crop failure, but also lead to severe livestock mortality, especially of cattle. Because of uncertainty of agricultural production in an arid environment plagued by annual rainfall fluctuations, they have progressively come to rely more and more heavily on livestock for survival. Therefore when a drought serious enough comes which virtually wipes out their livestock then their very livelihood is threatened. Even in normal years, the District experiences a seasonal drought of up to eight months each year. In addition to the ravages of drought livestock mortality in the past was extremely high due to numerous cattle diseases like East Coast Fever, Pleuro-pneumonia and Rinderpest. In dry years livestock mortality (particularly cattle) was also extremely high due to insufficient grazing. This latter problem was never serious so long as the Karamojoug could practise transhumance and drive their cattle to highland grazing areas on the slopes of Mount Elgon for example. However, the freezing of colonial as well as tribal boundaries have left the Karamojoug in a difficult predicament. Added to this has been the rapid increase in livestock numbers following the introduction of boreholes for improved water and

---

[17] Deshler, W.W. 1957. The Dodos country: a study of indigenous settlement in a semi-arid area of Uganda. University of Maryland, Unpublished Ph.D. Thesis.

of veterinary services for combating livestock diseases. Livestock numbers have inevitably increased in excess of the carrying capacity of the land and the droughts which have followed could therefore be said to be man-made.

3.16. Even under the best of conditions the Karamoja District is an impoverished land with frequent droughts and famines. In spite of the efforts of the Uganda Government before and after independence Karamoja has always been a "Famine-Relief District" in the same way as the adjacent Turkana District lying to the east in Kenya (Odegi-Awuondo 1979).
In times of peace, relief food has easily come from the neighbouring districts of Bugisu, Teso, Bukedi and Busoga, thereby providing a palliative if not a permanent cure for the more fundamental social problems such as the question "should the Government force the Karamojoug to settle and practice agriculture?" But in recent years when there has been so much civil strife in Uganda, the plight of Karamoja district reached alarming levels with increasing cattle mortality as well as losses of human life. It is this which explains why in spite of Uganda being at least in theory a self-sufficient country from the agricultural point of view, Karamoja recently became a food aid area in Eastern Africa. As long as the question of the carrying capacity of the land, following the introduction of improved veterinary services is not addressed, Karamoja District will always be in trouble. The same happens to be true for Turkana District in neighbouring Kenya. Civil strife in Uganda complicated the picture in Karamoja by making available modern arms to the Karamojoug. They then used these for cattle raiding both within Uganda and in neighbouring Kenya, and thereby became real source of social instability in the region. Inaccessibility of the district added to the problems of sending famine relief supplies to Karamoja in addition to the civil insecurity which the modern weapons injected into the scene. It is therefore clear that there is need for an interdisciplinary team of social scientists to work in Karamoja to suggest some answers to the problems which have been outlined. When they practise agriculture the Karamojoug grow crops which are drought-resistant like Bulrush millet (Pennisetum typhoideum), Sorghum (Sorghum vulgare), Wimbi (Millet) (Eleusine coracana), Maize (Zea mays); and Sweet Potatoes (Ipomoea batatas). But because they tend to rely more on livestock, agriculture has yet to play a more sedenterising influence on them. This is another area which requires detailed field research by social scientists.

3.17. Writing on the drought theme in Karamoja in 1975, Walter Deshler, (1975) still tends to blame the pauxity of rainfall for the sufferings of the Karamojoug. He, however, notes some important traditional drought-coping strategies among these people, such as migration within and outside the district. But a more fundamental problem for Karamoja has been the large increase in both the human and livestock population so that the carrying capacity of the land has been exceeded. The resulting land degradation is reminiscent of the conditions which have been observed in Ethiopia and there is therefore need to adopt common approaches to the solution of these problems. In the initial stages, the return of peace to Uganda could mean that Karamoja district could once again rely on the neighbouring districts in Uganda to feed it. To ease such a process, there will be need to improve the rural communication network throughout the District. Then the problem of

nomadic pastoralism will have to be tackled at a more mature level. Should the Government go fully ahead with the sedenterisation of the pastoral population to provide a more "permanent" solution to the Karamoja problem; Or can the district continue to rely on food aid from the rest of Uganda, with the pastoralists being allowed to continue in their pursuits as they have done before ? Such questions can only be answered by social scientists who should carry out research in Karamoja, preferably in co-operation with the Government to ensure that their recommendations reach the decision makers. Governments are usually afraid to take drastic steps to deal with difficult social engineering problems such as those facing the Karamoja District in Uganda. But sooner or later the problems have to be faced. Resettlement of the population might be one of these policy decisions to be taken, provided it is based on sound advise from social scientists working in close collaboration with physical and natural scientists who may suggest technological suggestions to go along with the socio-economic proposals.

3.18. The Karamoja District presents a challenge to rural development planners in Uganda, because if they try to plan for it as a completely separate entity, they may not be able to find lasting solutions to the problems which face it. Proposals for a more permanent solution to the problem must touch upon the neighbouring districts of Teso, Bugisu, Lango and Acholi, as well as Bukedi. In normal times the Karamojoug people migrate to Mbale, the nearest urban centre in search for work to alleviate drought impacts, and in extreme cases, they may be forced to seek work as far afield as Jinja and Kampala. Unfortunately some of these options have not recently been available because of almost 14 years of continuous warfare in that country. The nutritional implications of not being able to seek remedy from drought by migration have been extremely adverse and this might explain why there were so many deaths in the drought of 1980/81 and again in the drought of 1984. Malnutrition always weakens the population so that in times of severe drought, the population is increasingly at risk. Most fatalities are therefore not necessarily due to starvation as to previously weakened resistance to disease and famine conditions. Thus in the case of Karamoja, droughts have led to livestock as well as human mortality until food aid started to arrive in the district. In such circumstances it is easy to blame the climate, and in particular climatic variability, for the state of things in Karamoja District. The truth of the matter is that society is more to blame, and in this case the Karamojoug society which is extremely attached to livestock, chiefly cattle, has to be planned for the devastation which accompanies each severe drought situation. The socio-economic structure of the Karamojong society and its historical evolution is a fitting research topic beyond what has been achieved outside the district in question. Such research will be necessary as a perequisite to meaningful policy formulation by the Government. It is common to find in each of the countries under study that Governments tend to opt for crisis management more often than for long term policy options. In the particular example of Karamoja District there is always preoccupation with famines and the implied human suffering and once these are out of the way, the same mistakes as in the past once again made. In Karamoja these are likely to consist of sinking more boreholes, and improved veterinary facilities for the livestock, actions which are guaranteed to re-start the cycle of drought, high livestock mortality and the inevitable human suffering.

3.19. In discussing Karamoja district although there is very little supporting literature it is clear that any attempt to explain the drought problem in purely "meteorological" terms will be misleading, as any corrective measures carried at alleviating the "meteorological problem". It has been amply demonstrated that here we are dealing squarely with a human problem, and remedies must therefore be looked for in the socio-economic realm. To be effective there will be need to harmonise any proposed drought control strategies for Karamoja with the national development plans in Uganda. For a start, use can be made of what may be learned from research results in neighbouring countries similarly affected on the adaptive capacities of farming systems of regions in Eastern Africa affected by drought, and the preferred adjustments by farmers to reduce the effects of drought.

3.20. Persons funding research may not find it very attractive to merely concentrate on the Karamoja area of Uganda. But because this district is directly adjacent to the similarly affected areas of the West Pokot and Turkana areas of Kenya, it should be possible to mount a comparative socio-economic survey of the two districts, one in Uganda, and the other in Kenya. After all the problems of Karamoja district always spill over into these neighbouring areas of Kenya. For example the insecurity and cattle raiding which is so much a feature of Karamoja District finds its own expression in the "Ngoroko" problem on the Kenyan side of the same border. In the same way as droughts lead the Karamoja to go cattle raiding into neighbouring Kenya, so do the Turkanas similarly affected by drought extend their cattle raids into neighbouring Uganda. Quite often these raids are directed at the nearby agricultural populations which to-day occupy the former dry season grazing areas for the Karamojoug in the case of Uganda and for the Turkana and related groups in the case of Kenya. To be effective, the research teams should include sociologists or social anthropologists who have adequate prior experience of dealing with nomadic pastoral populations.

Drought in Somalia

3.21. The literature in Somalia is all but scanty even though the country suffers from frequent droughts and was particularly badly hit during the Sahelian Drought of early 1970's. As already explained, Somalia is largely arid or semi-arid with agriculture playing a less significant role than in the case of its neighbours in the Sub-region. Nomadic pastoralism on the other hand plays an important contribution to our understanding of the Somalia Pastoral Society, in his book entitled "A Pastoral Democracy: A study of Pastoralism and Politics among the Northern Somali of the Horn of Africa". The study covered the various survival mechanisms against drought and desertification by the Somali nomads. Coping with extremely low and variable rainfall involves extensive movements by the pastoral peoples in search of new grazing lands. The Somalis therefore found it difficult to comprehend, let alone respect colonially established boundaries. Even after political independence the nomads have never quite come to accept the boundaries which were

inherited by their new government. Abbas (1978) examined the health and nutritional aspects of the Great Sahelian Drought and how it affected the pastoral as well as the sedentary populations in the country and thereby underlined the statements already made that droughts just help to exacerbate an already bad situation, to begin with the majority of the people, especially the women and the children are suffering from uner - or malnutrition, and it only requires a bad drought of a few months to severely affect the populaiton and in many cases to the primary cause of the recorded fatalities. The source of health and nutrition has also been contributed to by Henderson and Beillik (1983). Writing in the International Journal of Health Services, they reported on the results of a comparative study of the nutrition and health services which had been put into operation for the victims of drought and hostilities in the Ogaden area of Somalia and Ethiopia. This article is a reminder that the devastating drought in Somalia and Ethiopia was further complicated by the civil strife between these two countries, and may have even been partly to blame for the war. During the famine as well as the war in the Ogaden area of Somalia, more than 200,000 people were housed in temporary shelters in camps where they could be provided with famine relief food as well as with water and medical facilities. Murray and others (1976) made an evaluation of the food shelters in relation to their impact on health. Finally a more general analysis of the drought in Somalia comparable to the one edited by Lewis (1975) was contributed by Journal Vali (1983). This contribution written for a book on Rural Poverty prepared by the International Labour Office, Geneva, looks at the roles of nomads and farmers in Somalia and examines the problems of incomes and poverty in that country in the context of agrarian policies in Africa. Vali in particular documents the recent economic studies made in that country especially after the drought of the early 1970s.

3.22. One of the big advantages for Somalia is that at 5.1 million persons for such a big country, the populaiton is small enough for meaningful development programmes to be put into operation without being overrun by the consideration of the number of mouths to be fed. Even then the country needs a Master Plan for the expansion of agricultural production, to begin with, and for the development of the arid and semi-arid parts of the country. For such programmes to be successful, however, they should be preceded by comprehensive multidisciplinary studies in which social scientists should play a part. With careful planning Somalia should not be a food importing country. Rather it should be a major agricultural producer, as well as a source of large livestock and livestock products export. These goals can only be achieved if dry land farming techniques and the closer management of the rangelands are introduced. In the face of frequent devastating droughts several studies by social scientists should be used to guide the future policies.

IV. NATIONAL DROUGHT MANAGEMENT STRATEGIES

4.1. After the brief review of what has been written about droughts in each of the four Eastern African countries it is important to ask the question as to whether adequate steps are being taken in the sub-region to deal with the management aspects of the problem. Here a distinction must be made between "crisis management" and "long term"

management strategies. The national drought management strategies should be orderly, and in principle they should be guided by the following considerations:-

(i) The need to review development objectives in respect of the drought - prone districts and in relation to each of the drought management objectives, and to establish priorities for national action.

(ii) At the national level there is need to identify the main obstacles to achieving the set objectives, for example national food self sufficiency, and removing or reducing the threats to the population by drought.

(iii) The need at the national level to identify both short and long-term drought control as well as drought coping measures to achieve the set national goals and objectives all aimed at reducing the threat of droughts and the famines which accompany them.

(iv) It is extremely important for each government in the Eastern African sub-Region to determine national priority systems for coping with drought through careful drought management.

(v) Rather than the present half-hazard and half-hearted studies, each country should set about to analyse their drought management activities with the view to identifying gaps which need filling. It is not enough to wait for the next drought to arrive before coping measures are put into operation. Rather each country should have a drought-intelligence service to ensure that they are adequately prepared when the next drought arrives.

(vi) Coping with drought is expensive and this is particularly so when cereals have to be imported in large quantities from the industrialised world as has happened to Ethiopia, Somalia, Kenya, and even Tanzania. It is therefore essential for each country to try and estimate in advance the financial and other resources required to deal with drought on a more permanent basis. In addition each country will require appropriate legislative and administrative measures to help it carry out its declared aims of dealing with drought and famine on a more permanent basis.

(vii) To identify and give responsibility to certain natural institutions for short - and long-term drought adjustment and drought - coping at the natural level. It is not sufficient each time round as is the case at present except for in Ethiopia, to create adhoc committees to "deal with drought".

(viii) Financial resources are the most difficult aspect of dealing with drought. This is particularly true where foreign exchange resources have to be found to purchase food from abroad. Each of the Eastern African countries could therefore plan in advance to procure the financial and other resources which would be required to deal with national drought and the appropriate institutions and organisations to be charged with carrying out the tasks. If one were to compare the massive financial resources which some of these countries devote for the purchase of arms with those needed for drought - preparedness, there would be no need for foreign aid in times of drought.

(ix) The drought-prone countries such as those in the Sub-Region need an action plan to help bring about the state of readiness to combat drought and famine. Such preparedness can only be brought about by the co-operation of politicians and not just scholars. It should be discussed at the highest political levels to ensure that the right decisions are made and that adequate financial and manpower resources are set aside for this purpose.

(x) Finally each country should have a programme of research calculated to supply the required information in advance to prevent environmental degradation to the point when drought and desertification set in. In this respect intensive measures to ensure sustainable production systems in drought-prone districts would be the surest way of ensuring that the action of man is not allowed to tip the balance in the wrong direction.

4.2. In order to ensure correct drought management strategies there are many technological and administrative actions which are required and some of these will now be discussed in brief to illustrate what is meant. In the field of technology there is already a wealth of scientific and technological information on the use of drought - resistant crops. In any case this is among the traditional drought-coping strategies which has now been perfected by research. In Kenya and Tanzania the main drought resistant crops used are Beans, Pigeon Peas (Cajanus cajan), Katumani Maize in

Kenya and Taboran and other similar short-season maizes in Tanzania, Sorghum (Sorghum vulgare), Finger Millet (Eleusine Coracana), Sweet Potatoes (Ipomoea batatas), and Cassava (Mannihot esculente and Mannihot utilissima). In Ethiopia the drought resistant crops include several varieties of wheat (Triticum spp), Barley (Hordeum spp) and Teff (Eraggrostis Teff), as well as Sorghums, Maize and Millets, similar to those which have been enumerated above. Although excellent research work has been carried out by ICRISAT on this, there is still need for research on this area, particularly for Eastern Africa. For example the sorghum research is rather half-hearted, and should include all stages of the crop from its popularisation in the farmers field right to research on food preparation in the consumers houses. The Indian Council for Agricultural Research has equally done a lot of work on this area, and there should be no shortage of material of experimentation in the Eastern African countries under discussion. But rather than put too much emphasis on these technical and technological innovations it is even more important to study the socio-economic factors which affect the adoption of such drought-coping strategies, because ultimately these will be much more important than the mere availability of the technology. The socio-economic structures and their historical evolution always govern the attitudes of the agricultural community which is supposed to be changed, and more often than not failure is not attributable to the absence of the technology but to "social resistance" to the technological innovation. Too much reliance on technology has its drawbacks as can be seen from the following statement by Mc Namara, when communicating on the problem of rural urban drift such as is very common during periods of drought:-

> "*Investments in the agricultural sector whose primary objective is to increase production through the adoption of improved technology without regard for employment or equity consequences are not likely to slow out - migration from rural areas and in some cases may even accelerate it*".
>
> - Mc Namara - Rural Urban Drift - in Ceres N° 99, Vol. 17 May-June 1984, pp.27.

4.3. Despite the above warning, drought coping must involve a better understanding of the cropping systems arrived at making the countries affected self-sufficient in agricultural production. The reasons for this are that when a drought hits crop farming areas, the results are much more serious compared to when it hits grazing areas. Consequently there is much greater need for more effective research on appropriate farming systems. Thus in order to cater for the agriculturalists and pastoralists at the same time the recent move by the Governments in the direction of integrated rural development programmes has been a healthy one and in the right direction. Integrated rural development programmes touch on virtually all the socio-economic aspects which are expected to benefit the population and bring about changes in the right direction. It includes the adoption of new technologies, irrigation in suitable areas, and the incorporation of as many as possible of the

preferred adjustements to drought which have been observed in the traditional rural settings. These include Wisner and Mbithi's (1974) list of adjustments such as:-

(i) Planting in wet valleys
(ii) Planting early
(iii) Buying food
(iv) Resorting to wage labour
(v) Selling of livestock
(vi) Seeking help from the government

It also means much more active involvement by the governments concerned, in the development process in the rural milieu, by assisting rural folk to adjust to drought conditions appropriately, by assisting the farmers through subsidised inputs (fertilisers, improved seed, and pesticides), and by making available rural credit, and finally by introducing new technologies such as the use of drought-resistant crops - eg Katumani Maize in Kenya, and the introduction of drought risk crops insurance. Since the concept of crop insurance is still new in much of the sub-Region under study, it will be discussed later in a more appropriate forum. One of the biggest criticisms which have been levelled at the Governments in the drought affected parts of Eastern Africa and the Sahel has been the implied over emphasis on cash crops, and even if one were to fall back on the drought resistant crops, there is still the question to be asked "To what extent are government policies reduced to emphasising the monoculture of "drought-resistant" crops?" Equally one might ask the extent to which the individual governments in the region have studied the adaptive capacities of farming systems in the areas affected by drought, with a view to incorporating them in their national agricultural policies.

4.4. Dealing with nomadic pastoralists like the Afar in Ethiopia, the Somalis in Somalia and Kenya and to some extent in Ethiopia the Masai in both Kenya and Tanzania, and the Karamojoug in Uganda is even more difficult. The ideal conditions for nomadic pastoralism is where there is not only plenty of land for the livestock, but also where the pastoral population have a variety of ecological zones to use to help them cope with drought. If they can practise transhumance by going to the "highlands" as in Ethiopia, Kenya and even Uganda, they can escape the drought simply by this transhumance practice. Unfortunately in virtually all the areas where these pastoralists are found, the fixing of boundaries between the pastoralists and cultivators have severely reduced their options in times of adversity, so they can no longer migrate at will to escape the drought. This is one of the fundamental reasons explaining the intolerable livestock mortality (especially of cattle) during droughts. In Kenya the Government has tried various development strategies directed at the pastoralist Masai (see Jacobs 1963; Odingo 1978) which have included the provision of water and improved veterinary services for the livestock, experiments with group ranches, and even experiments with the sedentarisation of some of the pastoralists. Unfortunately these strategies have done little to alleviate the position and the years 1965, 1976 and 1984 saw intolerable cattle loss among the pastoral Masai in particular. But as Garcia (1981) has

shown "*droughts perform an extremely important regulating function in nomadic societies.... Serious droughts which are recurrent in such an adverse environment caused heavy losses of human lives and drastic reductions in livestock*"[18]. In his opinion, droughts rather than leading to the decadence of nomadic societies, do in fact re-invigorate them[19]. All the same governments which have to find famine relief supplies for these people, and who have to assist them in re-establishing themselves and their livestock after each disastrous drought tend to see agricultural sedentarisation as the only solution. For this reason more research is needed on how to cope with the nomadic pastoralists. In many such cases even the social scientists have yet to come up with unequivocal strategies which can be incorporated in the national development plans for solving once for all, the predicament of the nomadic pastoral peoples. In an article prepared in 1982 on the Sahel Jeanneret (1982) points out the difficulty of harmonisation of strategies for dealing with such areas with national development plans for the whole country.

4.5. During the drought of the 1970s and again in 1980 and 1984 the Eastern African countries realised serious food shortfalls consequent upon drought. Each time in the case of Ethiopia, Somalia, Kenya and even Uganda they had to rely on imported food especially cereals to meet the national shortfalls. Some of this food was purchased with limited foreign currency resources available, but others came in as food aid. So like the Sahelian countries of West Africa there is the risk that some of these Eastern African countries, especially Ethiopia and Kenya could be so dependent on food aid that it could depress their own domestic agricultural performance. Most observers have warned against this dangerous trend which must be avoided at all costs. One of these, Noonan (1983) has put the problem so categorically that he is worth quoting at length:

> "*The lesson is clear. Unloading millions of tons of food aid on the wharves of food deficient countries each year is not the solution. Emergency aid is by nature a temporary solution. Permanent food security will come only through strengthening food production in the vulnerable countries themselves. Deep-rooted structural deficiencies that inhibit production and distribution of foodstuffs are the obvious targets for reform*[20]".

Throughout the period under consideration, Kenya has always tried to be self-sufficient in food production, and has been extremely reluctant to allow its agricultural efforts to be smothered by massive food imports. Nevertheless on three occasions now since 1965 food imports have had to be resorted to avert a crisis. Both Ethiopia and Somalia have undergone the same process, in the same way as for Tanzania and Uganda. But in the whole

---

[18] Garcia R.V. (1981) Op. cit. p. 185

[19] Ibid.

[20] Noonam 1983. A Checklist for Food Security Planning Ceres Vol. 16, N° 5, P. 15

region Uganda is the most favoured in terms of environmental conditions for food production and in the absence of internal civil strife it should never find itself importing food. Ethiopia's current predicament is much more serious, and there is no ready answer as to what can be done. The same could be said for Somalia which has rather limited domestic capacity for food production. In contrast to these, Kenya's needs vary significantly from one year to the next, with some years recording surplus maize harvests and other years recording shortages. Kenya's problem may be seen in another light wich also calls for more research, and that is the problem of food shortage and the building up of buffer stocks. Storage of a crop like maize is always difficult and years of surplus production are always followed by years of shortage, usually because the country has resorted to exports to offload excess capacity.

4.6. One could almost say the same for Ethiopia, a country with vast agricultural potential. In good years there is surplus grain for export and in any given year it will be found that large tracts of land are set aside for the growing of cash crops even under irrigation. The Awash Valley Irrigation Project for example had in the 1970s at least 58,000 hectares under sugar and cotton instead of food crops. The same could be said of Kenya where extensive areas of land are either under coffee, tea or many other cash crops which cannot be used for food during times of drought and famine. But even here cotton and sugar cane were preferred to cereals because of the difficulties with storage[21].

V. SELECTED DROUGHT RELATED ISSUES IN THE EASTERN AFRICAN REGION

5.1. There are so many drought-related issues for consideration by social scientists that only a few will be selected for a brief examination with the view to show that there are still many unresearched and unanswered problems in the Sub-Region. Some of these issues are directly linked to required government policies; others are still in the area of sumise and speculation. To begin with one can start by looking at the link between the physical scientists, the social scientists, and the policy makers in government. For example if there were available to governments on a regular basis drought forecasting information, who should be reached? What are they expected to do? Is there a national preparedness to take quick drought-averting or famine prevention action? If not is there need for research into how decision makers can be influenced and they can be persuaded to take quick decisions on drought response? In answer to all these questions, the experience of M. Glantz (1975) in the Sahel Region of West Africa was extremely disappointing.

Governments even faced with glaring information about impending drought crises were shown to be impotent to do anything meaningful to avert disaster. But what are the

---

[21] Ethiopia 1975 The Development of the Avash Valley Report N° 2. UNDP/FAO. 1975

prospects of there being a drought "early-waring system". In a paper prepared by Louis T. Steyaert (1984) of the US Department of Commerce National Oceanic and Atmospheric Administration entitled "Climatic Impact Assessment Technology: Disaster Early Warnings and Technical Assistance in the Developing World", the existence of a drought early warning system was announced[22]. This office has designed an operational climatic impact assessment which could routinely provide early warnings of weather impacts on subsistence agricultural crops and the potential for drought caused food shortages with a lead-time of 3-6 months, before socio-economic impacts occur. This technology is being made available to assist developing countries improve their own drought/disaster preparedness and food security programmes by implementing national climatic impact assessment systems. On the assumption that such a service will shortly be available one must add to the research agenda by social scientists in Ethiopia, Somalia, Kenya and Uganda how to make such a service reach the decision-makers, and to see that appropriate corrective decisions are made on time.

5.2. A related question can also be asked and that is -"To what extent is the available agro-climatological information necessary for combating drought and drought-planning being used to bring about a state of preparedness?" Once again this is a question which must go on the agenda for social scientists working if need be in multi-disciplinary teams with physical scientists. Once again it is clear that the available information is not being used. The problem can be put in the form of several questions to be answered by the researchers as follows:-

(a) Do agricultural planners in Ethiopia, Somalia, Kenya and Uganda really take seriously available agro-climatological information?

(b) In what ways do the social scientists try to influence farmers to incorporate meteorological and climatological information in their everyday operations?

(c) Are agricultural plans ever realised when it comes to drought-coping or are the officers simply satisfied to file in reports?

(d) What do social scientists suggest about resorting to a certain amount of political coercion to achieve results?

(e) From the socio-economic point of view, does the improvement of agrometeorological and hydrological network necessarily lead to more appropriate and more timely action at the government level?

---

[22] Steyaert L.T. 1984. Climatic Impact Assessment Technology: Disaster Early Warning and Technical Assistance in the Developing World. U.S. Department of Commerce, National Oceanic and Atmospheric Administration.

These are all important questions which need proper answers, and may be research, if governments in Eastern Africa are to stop paying lip service to the environmental problems and waiting to be fed every time the drought menace comes around. These are key policy areas and if answers can be found, governments will be able to begin more meaningful and corrective drought coping plans and measures at the national level.

5.3. In the area of policy, it would appear that what most needs to be done is to attend to water development projects and to step up irrigation programmes, and all would be well. But that is easier said than done. Moreover, irrigation as a method agricultural settlement is no longer economically feasible for developing countries like those in Eastern Africa which have to rely on borrowed financial resources from the IMF/IBRD and other bilateral tending institutions. It is this one factor which explains why there is always too much insistence on cash crops and industrial crops like cotton and suggar to make irrigation schemes "pay". It is unfortunate that very few irrigation schemes in the whole sub-region ever concentrate on food production. Therefore next to the starving areas of the Afar region of Ethiopia, there are thousands of well irrigated hectares of cotton and sugar cane in the Awash Valley operated by the Awash Valley Development Authority[23]. It may be said that droughts do not happen every year, and that during years of plenty the problem is how to dispose of surplus food stocks. But those who fund irrigation schemes should also weigh the consequences of too much reliance on cash crops to make the drought-ridden countries less dependent on food aid for example. This is an obvious area for research by social-scientists ie to find out the relative merits of establishing irrigation schemes primarily for the production of industrial crops in countries where from time to time large food imports are necessary to deal with the problems of the consequences of drought. There is a lot of literature, much of it by social scientists on the importance of appropriate water development projects, including irrigation in regions of Eastern Africa afflicted by drought. The standard recipe for the rangelands in the region roamed over by nomadic pastoralists has been to provide more watering facilities for the livestock, as well as for domestic requirements. Nevertheless a tour of the pastoralist drought affected areas shows clearly that most of the cattle which die are not doing so for lack of water, so much as for grazing. For this reason, the whole of the water issue for drought-prone districts needs a careful study so that a much more balanced approach could be adopted. Assuming that it is available and properly used for food production in drought-prone areas, water assumes another significance.

With adequate irrigation fluctuations in crop harvests are minimised, even with the onset of bad droughts and it is possible to grow food crops such as rice as well as fodder crops which can be used for livestock when there is no alternative grazing. It is such advantages which the planners should recognise and put to full use for ensuring adequate food production even during periods of severe drought.

---

[23] UNDP and FAO 1975. Development of the Awash Valley; Interion Report N° 2.

5.4. Two other areas of interest to research workers where they can assist with new solutions are in the areas of proper food storage and crop insurance. It is common knowledge that the drought affected areas of Eastern Africa under discussion go through a cycle of years of plenty and years of drought. During the years of plenty much food produced is lost on the farms as well as in centralised food storage facilities such as those belonging to the Maize Marketing Board in Kenya. The problem of post-harvest losses on the farms in drought-prone areas is so serious that it needs to be addressed both by researchers and policy makers. It is estimated that each year up to 30 percent of the harvest from farmers fields is lost through poor storage or subsequent damage by insects. In this particular instance there is need for research into traditional and new methods of food (especially grain) storage on the farms to minimise loss. When it comes to more centralised storage facilities for food stocks (buffer stocks) much has been done on this both in Ethiopia and in Kenya. A lot could be learnt from their experiences in this matter, with the view to suggesting cheaper and equally effective methods of storage by the cereal marketing bodies. This is an area where social scientists must be joined by technologists so that meaningful solutions can be found for storage of large quantities of cereals for drought years. According to the information available it is the high cost storage which appears to be putting a limit to what can be stored, and which lead governments to injudiciously sell off surplus stocks during good years often to be forced to import cereals once again as soon as a drought sets in.

5.5. Most agricultural regions in the industrialised world rely heavily on crop insurance to help tide farmers over the dry years when crop losses may be intolerable. A quick look at the Eastern African scene shows that not enough is done in this area by the individual countries. This is a mechanism which can enable farmers to continue producing food even in those years where they make a loss. It is therefore a priority area for research by social scientists. In the Eastern African Sub-Region, Kenya has a certain amount of experience with crop insurance - formerly operated under the so-called "Guaranteed Minimum Return (GMR). Unfortunately due to limited financial resources a more watered-down version of this is now in operation and it is not as effective as the GMR. Without crop insurance countries like Australia and Canada would not be such efficient producers of cereals for the world market. The justification for crop insurance can be implied from the following quotation from a conference on crop Insurance held in Costa Rica in 1982 under the aegis of the FAO:-

> *"Threatened by droughts, volatile prices, and other natural or economic uncertainties agricultural production has always been a risky business that has made farmers act conservatively diversifying crops and postponing adoption of improved techniques".*
>
> Ceres May-June 1984, p.17

It has been observed that the greatest problem for successful crop insurance, is to find adequate funds for a run of bad years, even where government is supporting the process. Nevertheless this is an area in which social-scientists can and should research to help find answers to questions as well as solutions to problems that now beset drought prone countries in Eastern Africa.

VI. THE POPULATION EQUATION

6.1. In much of the literature on drought and desertification, it is common to find many authors blaming almost everything on population. This is particularly true for those Social Scientists of the Neo-Malthusian persuation. Unfortunately they always start by assuming that population is a problem or "the problem". To such scholars the four countries in East Africa being considered provide a classical example of their case, with Ethiopia having the largest population, Kenya being the fastest growing population and with Somalia and Uganda being somewhere in between. It is the more pity that such studies start with a built-in bias and it is therefore difficult to pin-point the role of population in such situations. Never at one time do these scholars consider the possibility that population can be a resource.

6.2. A look at the four countries under review in this study shows Ethiopia with an estimated population of 40.9 million in mid-1983 with an annual growth rate of 2.7, Kenya 18.9 million (growth rate the highest in the Sub-region at 4.0 percent per annum), Somalia 5.1 million (growth rate 2.8 percent per annum) and Uganda 13.9 million (annual growth rate 2.8 percent per annuam (see also Table 1)). It is quite easy on the face of these figures to assert categorically that population is the problem, and even to go further and try to look for close causal links between population pressure and the occurance of frequent droughts. But even if population is not directly blamed for droughts and desertification, no assessment of these problems which seeks to make recommendations for ameliorating the conditions would be complete without an understanding of the human populations placed at risk by environmental and social change"[24].

On this question of population the United Nations Conference on Desertification placed great emphasis on the fact that populations which inhabit the dry lands of the world have evolved an array of livelihood systems which enable them to cope with the harsh natural conditions[25]. The livelihood systems enable survival, and "also produce useable and desired products, many of which are exported to more humid regions"[26].

---

[24] United Nations Conference on Desertification 1977. Population, Society and Desertification Background Document, p. 4 (A/CONF. 74/8).

[25] Ibid.

[26] Ibid.

6.3. In Ethiopia the population is relatively large, but the land area is also extensive such that with proper management, this country could easily have been the granary for the rest of Africa as well as for neighbouring desert lands in the Gulf of Arabia area. Both the agricultural and nomadic pastoral populations have developed drought-coping techniques which have sailed them through difficult past droughts. Unfortunately Ethiopia has suffered from centuries of land degradation and absolute environmental deterioration. Centuries of land mismanagement including the destruction of much of the natural vegetation has meant that each new drought experienced in the last one hundred years has been more severe than the previous one. It is very tempting to blame this on fast increasing population, but in reality the situation as found to-day may have little to do with the demographic indices. At 122 per 1000 infant mortality is still high in Ethiopia, but with a modest annual increase of 2.7 percent the land available should still be able to feed the population. Rolando Garcia (1981) has moreover indicated that even in drought years, Ethiopia has continued to export food to the Persian Gulf while receiving food aid at the same time.

6.4. Kenya is to-day quoted in many publications as the classical case of a country in Africa with a large total population and an annual growth rate (at 4 percent per annum) which is totally unacceptable. Most of the authors who write do not realise that these countries are going through the inevitable "Demographic Transition", and that general mortality in Kenya is declining as a result of improved health services and a reduced infant mortality rate which is now standing at 81 per thousand. Although there is evidence of desertification and some districts have become Traditional drought and famine areas, the degree of land degradation is relatively much less than Ethiopia. Secondly even with restricted high potential land areas, Kenya could still feed a much larger population than at present. All the same research work is necessary to establish the link (if any) between population growth and the occurence, and frequency of droughts and famines.

6.5. In contrast to Kenya, Somalia with a large area has a much smaller population; the annual growth rate is also moderate (2.8 percent per annum) but the infant mortality is still high (142 per thousand). Although overgrazing and man-made drought is fairly common in areas with a good natural water resources as well as in those where the Government has provided water facilities for livestock and for domestic purposes, it would be unwise to blame every drought on a large population because this is not the case. Once again the hypothetical case can be put, that given Israeli technology, Somalia could be a significant food exporter. In the absence of such advanced technology it is quick to jump at the conclusion that population is the problem. It is hoped that social scientists will be more realistic in their assessment of problems of countries like Somalia and not to write or comment at a very generalised level. It is likely that local failures to adjust to prolonged drought was a much greater problem than the droughts themselves or even the population. These adjustments were most likely responsible for the civil strife that the country had

undergone. In any case some of the problem were not of its own making; for example in 1985 it is estimated that there are 850,000 refugees in this country, most of them from neighbouring Ethiopia, the two countries having been in a state of war for some years[27].

6.6. The case of Uganda does not really call for much discussion. It would equally be far-fetched to blame everything on a large population since it is only one small district in the country which is affected. The Karamoja Drought just assumed much significance because the civil strife in that country prevented food relief reaching the District from other parts of Uganda. In reality the continuation of the civil strife in that country prevented food relief reaching the District from other parts of Uganda. In reality the continuation of the civil strife in that country has partly been made possible by the abundance of food and by the fact that most families in the humid parts of Uganda, can in fact afford to feed themselves most of the time.

6.7. Rolando Garcia (1981) warns against too casual an accusation of population as the cause of drought in Africa for example. He quotes examples of many countries which are supposed to be suffering from food shortage because of their excess population, and notices that many of these countries continue to export large quantities of food even during famines. In his view under-population could equally lead to land degradation and the frequent occurence of droughts. In view of such conflicting approaches to the population problem it is clearly an area for further research to help establish the true facts of the situation.

VII. CONTRIBUTIONS TO POLICY AND PLANNING

7.1. From the very beginning it was pointed out that much of the social science literature on drought in Eastern Africa is either too generalised or too specific and that very little of it is directly concerned with assisting the formulation of government policy and of planning and implementation. Social commentaries may be useful for scholars, but governments want definite recommendations on what to do and how, to deal with the drought problem. Even for Ethiopia the one country out of the four covered in this particular study, which has the largest collection of literature on drought there is little that is directed at realising meaningful and implementable government policies. This is despite the fact that both natural and social scientists are agreed that there is enough knowledge to form the basis of action now. Drought is viewed from two angles:-

(i) Climate and climatic variability and
(ii) The Human impact and its direct links with drought causation.

---

[27] UNITED NATIONS Office for Emergency Operations in Africa 1985. Status Report on the Emergency Situation in Africa as of 1st September, 1985.

This general agreement should serve as a firm basis for planning drought-coping strategies as well as long term policies calculated to produce new production systems which are resilient to the drought problems, and at the same time sustainable. It appears that despite the knowledge base, governments in the Sub-Region are continuing to make the same mistakes. Having realised that drought is a national problem in Ethiopia, Kenya, Somalia and Uganda, what remains to be done is to find ways of tackling it and of finding permanent solutions.

7.2. For want of time, a few key policy areas, some of which have been mentioned in the Text of this report will be enumerated:

(i) If it is remembered that the most vulnerable area in the event of a bad drought is food production and the subsequent famine, the first policy area which should be addressed should be agriculture. The orientation of government agricultural development strategies for the arid and semi-arid lands is crucial. The basic scientific knowledge is already available. What is needed is the correct application of this scientific knowledge to achieve the desired results. Unfortunately it is not as mechanical as may sound at first, and that is why the social scientists are called to come and assist. In Kenya it has been possible to realise real agricultural growth in the high and medium potential land areas, using an array of well-tuned technological packages (Wisner and Mbithi 1974), and it should be possible to do the same for the Arid and Semi-arid lands provided sufficient care is taken to provide for more climatic variability. This is true also of Ethiopia, Somalia and Uganda, though problems will differ in each particular country. Nevertheless if a break-through could be made in this area, these lands would take their proper place in the sustainable production process. In order to achieve the desired progress the following research areas will need to be addressed by social scientists to assist the governments concerned with appropriate policy formulation:-

(a) Land tenure reform and land use improvement.

(b) The introduction of appropriate and environmentally attuned crop and livestock farming systems, for example the use of dry-farming technology; this can be done by borrowing some leaves out of Israels "technological note book".

(c) Policies laying special emphasis on increased efficiency and intensity of agricultural administration and extension (Wisner and Mbithi 1974).

(d) The use of drought-resistant crops; this has always been a traditional drought-coping technology. All that is now needed is for the natural and social scientists to work with the farmers to ensure the success of this practice.

Researchers will in the first instance need to ask the question why this has not yet succeeded.

(e) The use of indigenous as well as carefully imported drought adjustment technologies to prevent panic each time a drought appears.

(f) The judicious and meaningful introduction of irrigation directed first and foremost at increasing food production, and secondly at re-settling some of the nomadic pastoralists who are now prepared to take on an agricultural way of life.

(2) One major area which needs the attention of the government in the Sub-Region is in respect of early-waring systems for drought occurence, and engendering a state of preparedness on the part of the individual governments to combat drought. As already indicated using available modern satellite technology it is now possible to give governments in the region 3-6 months warning of an impending drought and its likely socio-economic impact. What is required is the policy of perfecting drought-preparedness on the part of the governments once the expected impact information is available. This is an area where social science research can assist in arriving at the best ways to assist the governments with policy formulation. Assuming that early, appropriate and timely climate and climate impact forecasts are available adequate preparations can be made to handle the issue even in a large country such as Ethiopia.

(3) Appropriate crop insurance policies are one way to encourage increased agricultural production in the arid and semi-arid lands of the four East African countries under consideration. Experience from the industrialised agricultural producing countries such as Australia and Canada shows that this is one way to enable farmers to take risks in a difficult environment such as that being considered. It is one way of ensuring "official recognition" of drought as a problem and formulating appropriate policies to deal with it. The use of rural credit is already fairly widespread in Kenya, but it is still being

misused by farmers and a proper crop insurance scheme, properly managed might be the next step. In Australia there are many ways of assisting farmers to handle drought, and these include "carry-on finance", loans for drought buffering entreprises such as fodder conservation and improved water supply[28]. In the case of Australia, both the crop and livestock farmers are protected by these arrangements, and this has enabled them to recover from severe droughts, such as those experienced in the 1960s. The four Eastern African countries under consideration may need to look at these to see how they can strengthen both rural credit and crop insurance.

(4) All the four countries in this study, namely Ethiopia, Kenya, Somalia and Uganda have been shown to resort to cereal imports and food aid in order to enable them to survive bad droughts such as those of the 1970s. As a policy it is dangerous for a country to be too dependent on food aid for its very survival. Research is required on the best ways of marrying food aid and cereal imports with efforts to strengthen the agricultural base as soon as the bad droughts have passed. This problem is also linked with the policy on food exports in "normal" times when food surpluses may be experienced. The question to be asked is can some of these countries continue to export food when large numbers of their population are dying from food shortage?

(5) The problem of the priority given to agricultural investments vis-a-vis the policy of the importation of large quantities of military hardware has been observed in the Sub-Region in general and in Ethiopia in particular. This is a sensitive issue which requires careful research, nevertheless, it must be addressed. Can some of these countries afford to import and pay for large consignments of military hardware when large numbers of their people are dying from drought and famine?

(6) Two equally important areas which need clear policy guidelines include the best ways to deal with the conflict between cash and food crops, and the policy on national nutritional status. The over-emphasis on cash crops has been demonstrated in this report; so has the unsatisfactory information resources on human nutrition. A start will have to be made on how to address these two issues.

---

[28] Anderson J.R. 1984. Impacts of Climatic Variability on Australian Agriculture. Paper presented at IIASA climatic Variability and Agriculture Workshop, Laxenburg, Australia, September 1985.

(7) A vexatious question is what to do with the nomadic pastoral populations. Governments in the region whether it be Ethiopia, Kenya, Somalia or Uganda feel intimidated on how to handle these peoples. Should they for example be sedentarised to save their environment? As already indicated, this is a difficult area requiring some research to guide policy formulation. However, there is a risk that social scientists are likely to present governments with conservative viewpoints which forever will leave the problem unresolved. The subject clearly deserves a new serious look with recommendations for consultation, and a certain amount of coercion being considered necessary.

VIII. CONCLUSIONS AND RECOMMENDATIONS FOR FURTHER RESEARCH

8.1. The importance of drought and famines in Ethiopia, Kenya, Somalia and in the Karamoja District of Uganda has been established. The problems have been with these countries for several centuries, and in Ethiopia it must be linked with the advanced stages of desertification which have already beset that country. The Drought and Famines of the 1970s; contemporanous with the Great Sahelina Drought, and the current one in 1984 and 1985, have been the most severe, particularly for Ethiopia which has yet to recover from it, and which is still receiving large quantities of food aid. It has been agreed that droughts are not always caused by climatic variability, and that their effects, at least, are very much exacerbated by human activities such as the extension of cultivation into fragile ecosystems in the semi-arid fringes of the countries under consideration. A study of rural populations reveals that they had devised carefully worked out indigenous drought control as well as drought amelioration strategies and these should not be ignored when proposals are being made for technologically addressing the problem of drought and the accompanying famines.

8.2. Social science research to guide policy has not been as effective as the purely technological research, such that today scientific knowledge is available but how to apply it to the human situation is still uncertain. It is this important niche that remains to be filled by social scientists. It will involve policy oriented research addressed to such issues as how to apply improved agricultural practices, the economics of irrigation, crop insurance and the insulation of farming communities against the economic ravages of drought, policies on human nutrition and on agricultural exports, and last but not least, policy priorities which should be given to food production relative to the purchase of military hardware.

8.3. Without underplaying the need for a better understanding of the climate system, it is important to emphasise that the real problems of drought lie in the socio-economic field. Most of the recommendations for further research must be in the socio-economic field. In particular it is extremely important to establish the conditions under which governments will be expected to act. As a rule, the majority of the decision makers, at the

technical level in most governments are social scientists and a few natural scientists. There has been a tendency to go for the easy options, and working under the influence of politicians, short-term options such as massive food imports have been not only preferred but more often resorted to. It is suggested that several areas deserve detailed research to assist policy makers to know how to deal with the problem of drought on a more rationale and consistent basis in Eastern Africa. These will now be enumerated:-

(i) The link between climatic fluctuations and various agro-systems under specified socio-economic conditions.

(ii) The link between drought and agricultural as well as livestock production outputs.

(iii) The effect of purely non-climatic considerations such as international market fluctuations.

(iv) The built-in resilience of certain societies in the region to the phenomenon of drought and what can be learnt from these societies. A similar case can also be made for those other societies that are so vulnerable to drought.

(v) Long term drought resolution policies by resorting to such practices as re-settlement of the drought-affected populations, the sedentarisation of nomadic peoples, and overall economic development.

BIBLIOGRAPHY

ABBAS, A.S.	1978	Health and Nutrition aspects of the drought in Somalia. Mogadisho, Somalia: Ministry of Health
AKINWUMI, J.A.; ATINMO, T.; and SEMAFUMO, W.E., eds	1975	African drought - causes, effects and long term solutions: Proceedings of a Seminar organized by African Students Association, Cornell University, Ithaca, New York.
AMBLER, C.	1977	"The Great Famine in East Central Kenya, 1897-1900: A regional view" Paper presented to Meeting of the Historical Association of Kenya
AMERICAN FRIEND SERVICE COMMITTEE	1982	TIN AICHA Nomad Village - AFSC Philadelphia
ANDERSON, D.	1984	"Depression, dust bowl, demography and drought - the colonial state and soil conservation in East Africa during the 1930's". African Affairs 83, 332(1984) 321-343.
ANDERSON, J.R.	1985	Impacts of climatic variability on Australian Agriculture. Paper presented at a Workshop on Climatic Variability and Agricultural Development. Laxenburg, IIASA. September, 1984.
ANIMAL PRODUCTION DIVISION	1984	Annual Report 1983-84 (Gaborone, Ministry of Agriculture).

ANONYME	1977	Drought in Africa - The Economist (UK), 263 (6980) : 78
ANONYME	1986	Protection des ressources naturelles: lutte contre la désertification en Afrique. Le Courrier, 96:13
ARNAL, J.P. et GARCIA, M.	1973	Evaluation des pertes sur le bétail dûes à la Sécheresse -CEBV - OUAGADOUGOU
ARNTZEN, Jaap	1984	Rural Agricultural activities and resource utilization in Mmathubudukwane during a period of drought (Gaborone, National Institute of Development Research and Documentation (NIR) NIR Research Notes N° 15
AUDIBERT, J.	1976	Réflexion sur le projet de développement du Sahel - Revue Juridique et Politique - Indépendance et Coopération, 30 (4) : 389
AYALEW, S.	1982	"The Ethiopian farmers of the 1970's: Living conditions in Ethiopia". In constant Catastrophe malnutrition, famines and drought, edited by R.V. Garcia, and J.C. Escudero, pp. 89-101. New York: Pergamon Press
AZBITE, M.	1981	"A Famine Relief Operation at Qoren, Ethiopia, in 1966". Disaster 5, 1(1981): 6-18
BA, A; et BOCOUM, K.	1983	Bilan diagnostic du secteur Elevage au Mali - Rapport provisoire CILSS, OUAGADOUGOU

BAKER, P.R.	1967	Environmental influences on cattle Marketing in Karamoja. Kampala, Uganda. Makerere University, Department of Geography, Occasional Paper 5.
BAKER, R.	1975	Development and the pastoral peoples of Karamoja, Northern Eastern Uganda: an example of the treatment of symptoms. In Monod, T. ed., Pastoralism in Tropical Africa, London, England, Oxford University Press.
BAKER, R.	1975	Pastoralism and progress: readings on the development of traditional cattle-herding areas in Africa. Norwich, England, University of East Anglia, Development Study Reprint 6.
BAKER, R.	1975	"Crisis in the Sahel: causes and solutions". Appropriate Technology 1. (1975): 19-21
BAKER, R.	1980	Sociological factors in the commercialisation of cattle in Africa. Norwich, England University of East Anglia, Development Studies Discussion Paper.
BANQUE MONDIALE	1985	La désertification dans les zones sahélienne et soudanienne de l'Afrique de l'Ouest - Rapport - Washington D.C.
BARBER, R.G.	1983	"The Magnitude and sources of soil erosion in some humid and semi-arid parts of Kenya and the significance of soil loss tolerance values in soil conservation in Kenya". In soil and water conservation in Kenya. Thomas, D.B. and Senga, W.M. (eds). Proceedings of a Second National Workshop, Nairobi, March 10-13, 1982. IDS Occasional Paper n° 42, pp. 20-46

BARROW, E.G.C.	1983	"Use of microcatchments for the planting in soil conservation for semi-arid areas". In Soil and water conservation in Kenya. Thomas, D.B. and Senga, W.M. (eds). Proceedgins of a Second National Workshop, Nairobi, March 10-13, 1982. IDS. Occasional Paper n° 42, pp. 324-332
BEAUVILAIN, A.	1977	Les Peulh du Dallol Bosso et la sécheresse 1969-1973 (Niger) - In Stratégies pastorales et agricoles des sahéliens durant la sécheresse 1969-1974 - Travaux et Documents de Géographie Tropicale n° 30
BELETE, S.; GEBREMEDHIN, M.; HAILEMARIAN, B; MAFFI, M.; VAHIQUIST, B.; and WOLDE-GEBRIEL, Z.	1977	"Famine in Ethiopia: 1. Study of Shelter population in the Wolla region". Journal of Tropical Pediatrics 231 (1977): 15-22
BEQUEL, A.; and CHOLE, E.	1969	A profile of the Ethiopian Economy. London, Oxford University Press.
BERG, E.	1975	The recent economic evolution of the Sahel - CRED - University of Michigan.
BERNUS, E.	1975	Human geography in the Sahelian zone - MAB - Technical Notes -The UNESCO Press, Paris.
BERNUS, E.	1977	Les tactiques des éleveurs face à la sécheresse : le cas du sud-ouest de l'Aïr (Niger). In Stratégies pastorales et agricoles des sahéliens durant la sécheresse 1969-1974 - Travaux et Documents de Géographie Tropicale, n° 30

BERRY, L.	1975	Environmental constraints and development policy - In Drought, Famine and Population Movements in Africa. Newman, J.L. ed. Syracuse University, New York.
BHALOTRA, Y.P.R.	1985	The Drought of 1981-85 in Bostwana (Gaborone, Dept. of Meteorological Services).
BILLAZ, R. et DIAWARA, Y.	1981	Enquêtes en milieu rural sahélien Presses Universitaires de France, Paris.
BILLE, J.C.	1978	Woody forage species in the sahel: their biology and use -CIPEA, Addis-Abeba.
BLIATOUT, T.; MENGISTE, G.; and NAKAMURA, P.	1974	Health in Ethiopia. Comparative Public Health Systems Monograph series, n° 3. Honolulu, University of Hawaii
BOUDET, G.	1975	Pastures and Livestock in the Sahel - MAB - Technical Notes -The UNESCO Press, Paris
BOUDET, G. et GILLET, N.	1975	The improvement of pastoral economy in the Sahel: Research Trends. In the Sahel : Ecological approaches to land use - MAB - Technical Notes - p. 35 -UNESCO Paris.
BOWDEN, M.; MURRAY, H.; and WATTS, M.	1979	The Sahelian drought in perspective. London, International Disaster Institute
BRAHIM, D.; DAOUNAYE, D.; LAOUNODJI, D.; et MOUNIER, J.P.	1984	Tchad : bilan diagnostic du secteur Elevage - CILSS - OUAGADOUGOU

BREMAN, H.; CISSE, A.M.	1978	Dynamique des pâturages sahéliens par rapport à la sécheresse et au broutage - Oecologia 28 : 301
BREMAN, H.; et KRUL, J.M.	1982	La pluviosité et la production de fourrage sur les pâturages naturels. In La productivité des pâturages sahéliens, p.304 de Vries et Djitèye - ed., Centre for Agricultural Publishing and Documentation Wageningen
BRAUN, H.M.H.	1977	The reliability of the rainy season in Machakos and Kitui Districts. Kenya soil survey, miscellaneous paper n° M12.
	1977	Seasonal and monthly rainfall probability tables for the East Central, North Western and Coast regions of Kenya. Kenya soil survey, miscellaneous paper n° M13.
BROKENSHA, D.W.; M.; and SCUDDEZ, T.	1977	The Anthropology of rural deve-HOROWITZ, M. lopment in the Sahel: proposals for research Binghamton, N.Y. Institute for Development Anthropology, Inc.
BROWN, C.	1983	Local institutions and resource management in the communal areas of Kweneng District (Gaborone, Local Government and Lands. Applied Research Unit).
BULLOCK, R.A.	1975	"Administrative approaches to the Management of the dry margins of Kikuyulands, 1930-1970". In Drought, famine and population movements in Africa, edited by J.L. Newman, pp. 56-74. Syracuse, N.Y.: Syracuse University.

CALDWELL, J.C.	1975	The Sahelian Drought and its demographic implications - American Council on Education-DLC - Paper n° 8 - Washington, D.C.
CAMPBELL, A.C.	1978	"The 1960's Drought in Botswana" in Madalon T. Hinchey (ed) Proceedings of the Drought Symposium in Botswana (Gaborone, Botswana Society) pp. 98-109.
CAMPBELL, A.C.; and CHILD, G.	1971	"The impact of man on the environment of Bostwana" Botswana Notes and Records Vol 3 pp. 99-110.
CAMPBELL, A.C.; and COOKE, John (eds)	1984	The Management of Botswana Environment (Gaborone, Botswana Society).
CAMPBELL, D.J.	1984	"Response to drought among farmers and herders in Southern Kajiado District, Kenya". Human Ecology 12, 1(1984): 35-65
	1977	Land use competition at the margins of the rangelands: A proposal for research in Kajiado District. Working paper n° 22, IDS, Nairobi, University of Nairobi.
CAMPBELL, D.J.; and AXINN, G.H.	1981	Pastoralism in Kenya, American Universities Field Staff, Africa, Report n° 30.
CAMPBELL, I.	1975	"Diagnosis of a famine: human mismanagement as a major factor in the Sahelian drought". Ekistics 39, 230(1975): 26-29
CAPONE, C.; JACOB, F.; and O'LAUGHLIN, A.	1978	"Catholic Relief Services: nutrition intervention programme for the drought areas of Kenya (1975-1976). Disasters 2 4(1978): 255-258

CILSS/CLUG DU SAHEL 1980 — Eléments de stratégies de développement de l'Elevage dans les pays du Sahel. D(80) 73

CISSE, S. 1983 — Sédentarisation des pasteurs nomades et pastoralisation des agriculteurs au Mali _ In L'avenir des peuples pasteurs -CRDI (IDRC-175f) Ottawa

CLANET, J. 1977 — Les conséquences des années sèches 1969-1973 sur la mobilité des éleveurs du Kanem. In Stratégies pastorales et agricoles des sahéliens durant la sécheresse 1969-1974. Travaux et Documents de Géographie Tropicale, n° 30.

CLARK UNIVERSITY, PROGRAMME FOR INTER-NATIONAL DEVELOPMENT EASTERN AFRICA ENVI-TRENDS PROJECT 1981 — Firewood and Energy in Eastern Africa: an assessment of the Environmental impact of Energy use. AID Research and Develop-RONMENTAL ment Abstract IX, 2.

CLIFFE, L. 1974 — "Feudalism, Capitalism and Famine in Ethiopia". Review of African Political Economy. 1 (1974): 34-40

CLUB DU SAHEL 1979 — Comité permanent inter-états de lutte contre la sécheresse au Sahel (Bringing new lands into production in the Sahel. Synthesis of Ouagadougou Seminar 10-13 October, 1978). Paris, France. From World Agricultural Economics and Rural Sociology Abstracts. 22, 3461.

COHN, T. 1975 — "The Sahelian drought: problems of land use". International Journal 30, 3(1975): 428-444

COLCLOUGH, C.; and MCCARTHY, S.	1980	The Political Economy of Bostwana (Oxford University Press)
CONSEIL NATIONAL DE DEVELOPPEMENT (NIGER)	1985	Plan d'action de Tahoua - Niamey
COOK, C.W.; et SIMS, P.	1975	La sécheresse et des effets sur l'évolution de la production des animaux aux pâturages. In: Inventaire et cartographie des pâturages tropiaux africains -CIPEA, Addis-Ababa.
COOKE, H.J.	1978a	"Botswana's present climate and the evidence for past change" in Madalon T. Hincey (ed) Proceedings of the Symposium on Drought in Botswana (Gaborone, Bostwana Society) pp. 53-8
COOKE, H.J.	1978b	"The problem of drought in Botswana" in Madalon T. Hinchey (ed) Proceedings of the Symposium on Drought in Botswana (Gaborone, Botswana Society) pp. 7-20
COOKE, H.J.	1983	"The struggle against environmental degradation - Botswana's Experience" Desertification Control n° 8 June 1983 pp. 9-15
COOKE, H.J.; and VERSTAPPEN, H. Th.	1981	"Drought susceptibility, some considerations and conclusions" in H.J. Cooke and H. Th. Verstappen (eds) A Drought Susceptibility Pilot Survey in Northern Botswana (Enschede, I.T.C.)
COPANS, J. ed.	1975	Sécheresse et famine au Sahel. 2 Vols. Paris: Maspero

CORD, L.J. et EL INGUINI, N.	1986	Stratégies réussies des éleveurs Touareg dans la région de Kao/Edouk pendant la sécheresse de 1984 - Ministère des Ressources Animales, Niamey
CUTLER, P.; and STEPHENSON, R.S.	1984	The state of disaster preparedness in Ethiopia. London: International Disaster Institute
DAINS, S.H.; NJOROGE, P.; NJUI, K.	1978	Soil and water management in the marginal/semi-arid lands of Kenya. Report n° - Marginal/Semi-arid lands pre-investment inventory, Kenya.
DALBY, D.; CHURCH, H.J.R; BEZZAZ, F. (editors)	1977	Drought in Africa. (Sécheresse en Afrique 2). and London, International African institute in association with the Environment Training Programme, UNEP-IDEP-SIDA
DARNTON, N.	1979	Pushing back the Deserts. Desertification Control 2 (1) 17-19
DAVY, E.G.	1976	An evaluation of climate and water resources for development of agriculture in Sudano-Sahelian zone of West Africa; prepared in co-operation with the United Nations Environment Programme. Geneva, Secretariat of the World Meteorological Organization.
DAVIS, R.K.	1970	Some issues in the evolution and operations of ranches in Kenya. University of Nairobi, Institute for Development Studies, Discussion Paper n° 93.
DE CASANOVA, A.	1976	Demain le Sahel - In : Revue juridique et Politique, Indépendance et Coopération -4 : 429

DEMIRUREN, A.S.	1974	The improvement of nomadic and transhumant animal production systems - FAO - ROME
DERRICK, J.	1977	"The Great West African Drought, 1972-1974", African Affairs, n° 305. October 1977.
DEVITT, P.	1978	"Drought and Poverty" in Madalon T. Hinchey (ed) Proceedings of the Symposium on Drought in Botswana (Gaborone, Botswana Society)
DIALLO, A.K.	1975	Eléments pour une politique de la santé animale dans un programme de développement à long terme du Sahel - PROC - 2nd General Confer. - AAASA - DAKAR
DIRECTION NATIONALE DE L'ELEVAGE DU MALI	1984	Séminaire national de l'Elevage DNE - BAMAKO
DRAME, C.M. et SYLLA, D. OMBEVI BAMAKO	1986	Etude du phénomène de la Sédentarisation des nomades au Mali -Rapport d'étape n° 1 -
DREGNE, H.E.	1970	Arid Lands in transition - Publication n° 90 of the AAAS-Washington, D.C.
DUNNE, T.; DIETRICH, W.E.; BRUNENGO, M.J.	1978	"Recent and Past Erosion rates in semi-arid Kenya". Z. Geomorphol. Suppl. Bd. 29: 130-140 (Berlin, Stuttgart)
DYSON-HUDSON, R. et DYSON-HUDSON, N.	1969	Subsistence herding in Uganda. Scientific American, 220, 2, 76-80

	1970	The food production system of a semi-nomadic society: the Karamong, Uganda. In Mcloughlin, Peter F. ed., African Food Systems, Baltimore, Maryland, USA, Johns Hopkins Press.
DESHLER, W.W.	1957	The Dodos country: a study of indigenous settlement in a semi-arid area of Uganda. University of Maryland, unpublished, Ph.D. Thesis.
ECKERT, J.	1980	Rainfall oscillations in Lesotho and the possible impact of drought in the 1980s (Maseru, Ministry of Agriculture Lesotho Agricultural Sector Analysis Project. Discussion Paper n° 10.
ECONOMIC COMMISSION FOR AFRICA (ECA)	1982	Combating Desertification in Africa: 18th meeting of the Conference of Ministers. Addis Ababa, Economic Commission for Africa.
EDWARDS, D.C.	1945	Report on the grazing areas of the Turkana District of Kenya. Nairobi, Government Printer.
EMSELLEM, Y.; VERGUET, M.; BANAMOUR, A.; ADDADI, F.	1985	Propositions pour une stratégie d'ancrage vert pour l'autosuffisance alimentaire et la lutte contre la désertification au Niger. Ministère de l'hydraulique et de l'environnement - Niamey.
ENSMINGER, J.E.	1984	"Political economy among the pastoral Galole Orma: the effects of market integration (Kenya)" Ph.D. Dissertation, North Western University.

ETHIOPIA	1962	Report on Livestock survey in Southern Ethiopia 1961-1962. Ministry of Agriculture, Addis Ababa
	1974	Provincial Livestock development studies, Shoa Province, 1972-1973. Addis Ababa
	1975	A report on the central Highland Marketing survey. Livestock and Meat Marketing Board, Addis Ababa.
FAO/UNDP	1975	Development of the Awash Valley. Report n° 2. Rome, FAO.
FIELD, A.C.	1978	Preliminary report on the impact of sheep and goats on the vegetation in the arid zone of Northern Kenya. IPAL technical report n° E - 2.
	1979	Preliminary Report on Ecology and Management of Camels, Sheep and Goats in Northern Kenya. IPAL technical report n° E-1a. Nairobi.
FOWLER, M.H.	1980	The approaching crisis - Population, Land and Agricultural Production in Swaziland Paper presented at the National Symposium on Population and Development, University of Swaziland.
GALATY, J.G.; ARONSON, D.; SALZMAN, P.C.; CHOUINARD, A.	1983	L'avenir des peuples pasteurs - CRDI (IDRC - 175f) - Ottawa
GANZIN, M.	1973	Summary report on the food and nutrition situation in the drought - stricken Sahelian Zone. Rome : FAO

GARCIA, R.V.	1981	Drought and Man: Nature pleads not guilty. The 1972 Case History. Vol. 1. New York, Pergamon Press.
GARCIA, R.V. and ESCUDERO, C.J.	1982	Drought and Man: The Constant Catastrophe: Malnutrition, Famines and Drought, Vol. 2. New York, Pergamon Press Inc.
GEBRE-MEDHIN, M.	1977	"Famine in Ethiopia: II. Sequence of events, model of a consolidated food and nutrition information system. Analysis of data from the Ogaden area". Journal of Tropical Pediatrics 23, 1(1977): 29 - 36
GEBRE-MEDHIN, M.; and VAHLQUIST, B.	1976	"Famine in Ethiopia - a brief review". American Journal of Clinical Nutrition 29, 9(1976): 1016-1020
GETAHUN, A.	1980	Agro-climates and agricultural systems in Ethiopia. Agricultural systems 5(1) 39-50. Ibadan, Nigeria. Farming systems programme, International Institute of Tropical Agriculture. World Agricultural Economics and Rural Sociological Abstracts.
GIBBONS, D.K.	1982	An air photograph interpretation of erosion and land use change in a part of Kitui District, Kenya. Cranfield Institute of Technology, National College of Agricultural Engineering (Silsoe). MSC. Thesis
GICHONHI, C.M.; KALIANI, D.F.M.; KARIUKI, I.D.P. (Editors)	1979	Semi-arid lands of Baringo District, a case study. Paper presented at the Workshop on issues on the Development of Kenya's semi-arid lands. IDS 23-26 July, 1979. University of Nairobi.

GIRI, J.	1983	Le Sahel demain - Catastrophe ou renaissance ? Editions Kartala, Paris.
GLANTZ, H.M. (Editor)	1976	The politics of Natural Disaster: The Case of the Sahel Drought. New York Praeger Publishers.
GOLDSCHMIDT, W.	1980	L'échec des programmes de développement économique et pastoral en Afrique. In : L'avenir des peuples pasteurs -CRDI (IDRC-175f) - Ottawa
GOOCH, TOBY and MACDONALD, J.	1981a	Evaluation of Labour related projects in Drought Relief and Development (Gaborone, Ministry of Finance and Development Planning).
GOOCH, TOBY and MACDONALD, J.	1981b	Evaluation of 1979/80 Drought Relief Programme (Gaborone, Ministry of Finance and Development Planning)
GRAINGER, A.	1983	La désertification : la responsabilité de l'homme, les solutions possibles, les raisons de l'échec - I.I.E.D. - Londres
GROVE, A.T.	1974	Sahelian Drought: short or long term phenomenon. In : International African Institute and school of Oriental and Africa Studies Seminar - London
GROVE, A.T.	1978	Desertification: Natural or man-induced? In: Proceed Symp. on Drought in Botswana - Hincheg, ed. Clark University Press

HALDERMAN, J.M.	1972	An analysis of continued semi-nomadism on the Kaputei Maasai Group ranches: Sociological and Ecological Factors. University of Nairobi, Institute for Development Studies, Discussion Paper n° 152.
HARE, F.H.	1977	Climate and desertification. UN Conference on Desertification, Nairobi.
HAY, R.W. et al	1985	A Socio-Economic Assessment of Drought Relief in Botswana, Gaborone, United Nations Development Programme.
HEADY, H.F.	1960	Range Management in East Africa. Kenya Department of Agriculture and East African Agriculture and Forestry Research Organisation. Nairobi, Government Printer.
HENDERSON, P.L.; and BEILLIK, R.J.	1983	Comparative nutrition and health services for Ogaden: Somalia and Ethiopia, 1980-1981. International Journal of Health Services 13 2(1983): 289-306
HENRIKSEN, G.	1974	Economic growth and ecological balance: problems of development in Turkana, Bergen, University of Bergen.
HENRY, J.P.	1979	Demain la famine: ou la conspiration du silence. Brussels: Hayez, 1979.
HICHEY, M.T. (ed)	1978	Proceedings of the Symposium on Drought in Botswana (Gaborone, Botswana Society)

HIGHSMITH, Jr.; JENSEN, G.J.; and RUDD, R.D.	1962	Conservatin in the United States. Rand Mc Nally and Company - Chicago
HILLMAN, F.	1980	Water haversting in Turkana District, Kenya. Pastoral Network Paper n° 10d. Overseas Development Institute, Agricultural Administration Unit.
HITCHCOCK, R.K.	1978a	"The traditional response to drought in Botswana" in Madalon T. Hinchey (ed) Proceedings of the Symposium on Drought in Botswana (Gaborone, Botswana Society) pp. 91-98.
HITCHCOCK, R.K.	1978b	Kalahari Cattle Posts (Gaborone, Ministry of Local Government and Lands).
HITCHCOCK, R.K.	1982	"Competition and Conflict: Peasants, pastoralists, hunter-gatherers" in R.P. Werbner. (ed) Land Reform in the Making: Tradition, Public Policy and Ideology in Botswana (London, Rex Collins) pp. 1-34
HITCHCOCK, R.K.	(n.d.a.)	Impacts of Drought upon Kalahari San Population (unpub manus)
HITCHCOCK, R.K.	(n.d.b.)	Social Responses to Drought in Botswana and Swaziland (unpub manus)
JORT, A.	1985	Les troupeaux, le commerce et les céréales : une vision régionale du pastoralisme. In: L'avenir des peuples pasteurs -CRDI (IDRC 175f) - Ottawa
HOGG, R.	1980	"Pastoralism and impoverishment: case of the Isiolo Boran of Northern Kenya". Disasters 4 3(1980): 299-310

	1985	"The politics of drought: the pauperization of Isiolo Boran". Disasters 9, 1(1985): 39-43
HOLT, J.F.	1983	"Ethiopia: Food for work or food for relief". Food policy 8, 3(1983): 187-201.
HOLT, J.F.; and SEAMAN, J.	1976	"The Scope of the drought" in Rehab: Drought and famine in Ethiopia. Edited by A.M. Hussein, pp. 1-8. London, International African Institute.
HOLT, J.F.; SEAMAN, J.; and RIVERS, J.P.	1975	"The Ethiopian Famine of 1973 - 4.2. Harerge Province". Proceedings of the Nutrition Society 34, 3(1975): 115A-116A
HUSSEIN, A.M.	1976	Rehab: Drought and famine in Ethiopia. London: International African Institute.
	1976	"Political economy of the famine in Ethiopia". In Rehab: Drought and famine in Ethiopia, edited by A.M. Hussein, pp. 9-43. London: International African Institute.
HUSSEIN, A.M.	1975	"The situation in the neighbouring areas of Ethiopia". In ABAAR: The Somali Drought, edited I.M. Lewis, pp. 20-27. London: International African Institute.
INTERNATIONAL DISASTER INSTITUTE	1983	"Drought and famine relief in Ethiopia". Disaster 7, 3(1983): 164-168
INSTITUT ROYAL DES REGIONS TROPICALES (KIT)	1984	Les stratégies alimentaires dans quatre pays d'Afrique - Amsterdam.

IPAL REPORTS		Several Reports Covered
JACOBS, A.H.	1963	The Pastoral Maasai of Kenya: a report of anthropological research. London, Ministry of Overseas Development.
JAMAL, V.	1983	"Nomads and farmers: incomes and poverty in rural Somalia" in Agrarian Policies and Rural Poverty in Africa (Ghai Dharam Radwan Samir, Editors) GENEVA. International Labour Office.
JOHNSTON, B.F.	1974	Objectives and scope of food and nutrition policy. University of Nairobi, Institute for Development Studies. Discussion Paper n° 210.
JOHNSON, D.L.	1975	The status of pastoral nomadism in the Sahelian zone. In: The Sahel: Ecological approaches to land use - MAB - Technical Notes - Unesco-Press, Paris
JONES, D.B.	1978	"Drought and Arable Farming" in Madalon T. Hinchey (ed) Proceedings of the Symposium of Drought in Botswana (Gaborone, Botswana Society) pp. 234-39.
JORDAN, S.M.	1957	Reclamation and pasture management in the semi-arid areas of Kitui District, Kenya. East African Agricultural Journal. 23: 84-88
KALFF, J.; DOWNING, J.A.; SMITH, T.T.	1983	"Rainfall, crops, livestock and human population in the dry regions of Kenya". The Kenyan Geographer. Vol. 5 Nos 1 and 2. 1983. pp. 92-93
KAMRANY, N.M.	1977	"Sahel drought - major development issues". Ekistics 43, 258 (1977): 314-319.

KASSAS, M.	1979	"Competition is not imperative. Settling land use rivalry in the Sahel". Ceres FAO Review 69: 14-18.
KASSAS, M.	1979	Competition is not imperative. Long-term ecological considerations rather than political influence should resolve land use rivalry in the Sahel. Ceres 12(3) 14-18.
KENWORTHY, J.M.; GLOVER, J.	1958	The reliability of the main rainfall areas of Kenya. E. Afric. Agric. J. 23: 267-271
KENWORTHY, J.M.	1964	Rainfall and the water resources of East Africa. In Steel R.W. and Prothero R.M. (eds): Geographers and the Tropics -Liverpool Essays pp. 111-137. London, Longman Ltd.
KENYA	1935	Overstocking in Kenya. Kenya land commission report. E. Afric. Agric. J. 1: 16-19
	1977	Kenya's experience in combating desertification. Prepared on the occasion of the UN Conference on Desertification. Nairobi, United Nations Environment Programme (UNEP).
	1962	African Land Development in Kenya, Nairobi, Government Printer.
	1974	Development Plan, 1974-1978, Nairobi, Government Printer.
	1976	Report of a technical mission on dry farming in areas of medium potential in Kenya - Nairobi. Kenya Government.

KERVEN, C.	1982	"Rural-urban inter-dependence and agricultural development" in R. Renee Hitchcock and M. Smith (eds) Settlement in Botswana (Marshalltown, Heinemann).
KGATHI, D.I.; & OPSCHOOR, J.B.	1981	Drought Impacts and Adaptation: Socio-economic aspects of the 1979 Kgatleng Drought (Gaborone, National Institute of Development and Cultural Research (NIR) (Research Note n° 6).
KIANGI, R.M.P.	1983	"Rainfall patterns and problems". The Kenyan Geographer. Vol. 5, n° 1 and 2, 1983. pp. 33-36.
KINGDOM OF LESOTHO	(n.d.)	Second Five Year Development Plan 1975/76 - 1979/80 Maseru, Government Printer.
KIROS, F.G. (editor)	1980	The development problems and prospects of semi-arid areas in Eastern Africa: Proceedings of the Organisation for Social Science Research in Eastern Africa (OSSREA). Workshop, Nazareth, Ethiopia, 1980.
KREYSLER, J.	1978	"Nutritional surveillance in Botswana as a method of planning the prevention of hunger situations" in Madalon T. Hinchey (ed) Proceedings of the Symposium on Drought in Botswana (Gaborone, Botswana Society)
KOVDA, A.V.	1980	Land Aridization and Drought Control. Boulder, Colorado: Westview Press, Inc.
LAPPE, F.M. et COLLINS, J.	1977	L'industrie de la Faim. Editions l'Eteincelle, Montréal.

LASA Team	1980	Lesotho's Agriculture (Maseru, Ministry of Agriculture, 1980) Revised Ed.
LE HOUEROU, H.N.	1980	Les fourrages ligneux en Afrique: Etat actuel des connaissances - CIPEA - Addis Ababa.
LEE, R.B.	1965	Subsistence Ecology of Ikung Bushmen unpub Ph.D. Thesis, University of California, Berkely.
LEGESSE, A.; KRISHNA, K.G.V.; and FADA, A.R.N.	1973b	Evaluation of the Awash Valley Settlement Scheme, Government of Ethiopia, Ministry of Agriculture, Unpublished manuscript.
LEGESSE, A.	1975	The Ethiopian Famine of 1973, unpublished manuscript.
LEO, C.	1979	The failure of the "Progressive farmer" in Kenya's million-acre settlement scheme. Journal of modern African Studies, 16(6) 619-638. Winnipeg, Canada, Department of Political Sciences, Winnipeg University
LESOTHO	1984a	Food and Nutrition Information Bulletin Vol. 1 n° 1 July 1984
LESOTHO	1984b	Food and Nutrition Information Bulletin Vol. 1 n° 3 November 1984
LEWIS, I.M.	1961	A pastoral democracy: a study of pastoralism and politics among the Northern Somali of the Horn of Africa. London, Oxford University Press, for the International African Institute.
	1975	"The Drought in Perspective". In ABAAR: The Somali drought, edited by I.M. LEWIS, pp. 1-7 London, International African Institute.

	1975	ABAAR: The Somali Drought, London. International African Institute.
LEWIS, L.A.	1983	Land degradation monitoring programme of the National Environment and Human Settlements Secretariat. Ministry of Environment and Natural Resources, Kiambu District, Kenya first pilot study. Clark University International Development Programme.
LUNDSTROM, K.J.	1976	North Eastern Ethiopia: Society in famine: Study of three Social institutions in a period of severe strain. Research Report n° 34. Uppsala: Scandinavian Institute of African Studies.
LUSIGI, W.J.	1981	Combating desertification and rehabilitating degraded production systems in Northern Kenya. IPAL Technical Report A-4, Nairobi.
LUSIGI, W.J.; GLASER, G.	1984	Combating desertification and rehabilitating degraded production systems in Northern Kenya: the IPAL project. Desertification Control n° 10. 29-36.
LY, B.S.; TIAO, C.; et BOTONI, S.B.	1983	Bilan diagnostic du secteur élevage (Haute-Volta) - CILSS-OUAGADOUGOU
MACDONALD, J.; and AUSTIN, J.	1980	A Human Drought Relief Programme for Botswana (Gaborone, Ministry of Local Government and Lands).
MAGAGULA, G.T.	1982	Land Tenure and Agricultural Production in Swaziland Paper presented at the Workshop on Land Policy and Agricultural Development, University of Botswana 14-20 February 1982.

MAHER, C. — The Goat: Friend or Foe. East African Agricultural Journal. II: 115-121.

MAIGA, A.M.; DRAME, M.C.; CISSE, A.; CISSE, B.; MAIGA, S.; KEITA, S.; KEITA, A.; COULIBALY, F.; OUOLOGUEM, S.; SANGARE, M. — 1985 — Impact actuel de la Sécheresse au Mali - OMBEVI - Document n° 123 - BAMAKO

MANN, H.S. — 1965 — Monographs in Ethiopia land tenure, N° 2, (Submitted Land Tenure in Chore, Shoa). Addis Ababa, Oxford university Press.

MARIAM, M.W. — 1972 — An introductory geography of Ethiopia. Department of Geography, the University of Addis Ababa.

MARIE, J. — 1977 — Stratégie traditionnelle d'adaptation à la sécheresse chez les éleveurs sahéliens: perte de bétail, mobilité, ethnie, In: Travaux et Documents de Géographie Tropicale, n° 30.

MASCARENHAS, A.C. — 1974 — Food production, the total environment and rural development: - Workshop on environment and rural development in East African countries. Dakar, ENDA -IDEP.

MASON, J.B.; HAY, R.W.; HOLT, J.; SEAMAN, J.; and BOWDEN, M.R. — 1974 — "Nutritional lessons from the Ethiopian drought" Nature 248: (1974) 646-650.

MAY, J.M. — The Ecology of malnutrition in East Africa and four countries in West Africa. New York, Hafner Publishing Company. PP. 501-502.

MBITHI, P.; and WISNER, B.	1972	Drought and Famine in Kenya. Discussion Paper n° 144. Nairobi, Institute of Development Studies, University of Nairobi.
MCGOWAN and Associates	1979	A study of drought relief and contingency measures relating to the livestock sector of Botswana (Gaborone, Ministry of Agriculture).
MC GINNIES, W.G. et GOLDMAN, B.J.	1969	Arid lands in perspective - the AAAS, Washington, D.C. and University of Arizona Press, Tucson.
MCKERROW, R.J.	1973	"Drought in Ethiopia 1977/1979". Disasters 3, 2(1973): 131-133
MERRYMAN, J.L.	1984	"Ecological stress and adaptive response: the Kenya; Somali in the twentieth Century". Ph.D. dissertation (unpublished). North-Western University.
MIGOT, A.S.E.	1980	The development of Kenya's arid and semi-arid areas of East Africa, Proceedings of a workshop, April 9-13, 1980. Nazareth, Ethiopia.
MILLAS, L.S.	1983	"The years of drought" in Desertification Control bulletin, n° 9, Nairobi, United Nations environment programme (UNEP).
MILLER, D.S.; HOLT, J.C.	1975	The Ethiopian Famine". Proceedings of the Nutrition Society 34, 3(1975): 167-172.

MINISTERE CHARGE DES RESSOURCES NATURELLES ET DE L'ELEVAGE 1986 Plan de lutte contre la désertification DNEF - Bamako

MINISTERE DES RESSOURCES ANIMALES 1986 Atelier sur les stratégies de développement de l'élevage dans la zone pastorale au Niger-Rapport final - Niamey

MORGAN, R. 1985 "The development and applications of a drought early warning system in Botswana" Disasters Vol. 9 n° 1 pp. 44-50

MORGAN, R.G.; and HITCHCOCK, R.K. (forthcoming) "Drought, Drought relief, dependency among the Basarwa of Botswana" Rural Africana

MOSAASE, A. 1984 Lesotho's land policy under the land act 1979 and its implications on the agricultural sector. Paper presented at the workshop on land and policy and agricultural development University of Botswana, 14-20 February 1982.

MPOTOKWANE, M.A. 1984 Land use changes in the River Villages, Kgatleng (1950-1982) Gaborone National Institute of Development Research and Documentation (NIR Research Notes n° 13).

MURRAY, M.J.; MURRAY, A.B.; MURRAY, M.B.; and MURRAY, C.J. 1976 "Somali food shelters in the Ogaden famine and their impact on health". Lancet, 12 June, 1976, pp. 1283-1285.

MUTISO, G.C.M. 1976 Kitui, the Ecosystem, Integration and Change. Dakar, Environment Training Programme.

MUZAALE, P.J.	1980	"Famine and hunger in rural East Africa: Analysis and intervention". D.S.W. dissertation (unpublished). University of California, Berkeley.
NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES	1975	Arid lands of subsaharan Africa - Staff final Report -Washington, D.C.
NEIL, T.	1962	Famine and floods in Kenya - 1961; Some aspects of the agrarian problem in the African areas (Kenya).
NICOLL, A.M.	1974	"Ethiopia 1974 - Some medical impressions". New Zealand Medical Journal 82(1975): 346-348.
NJERU, E.H.	1984	"The farming herders: irrigation, reciprocity and marriage among the Turkana pastoralists of North Western Kenya". Ph.D. dissertation (unpublished). Santa Barbara. University of California.
OBARA, A.D.	1983	"Constraints on cotton production in Kenya's semi-arid environments" in The Kenyan Geographer. Vol. 5 n° 1 and 2. 1983, pp. 145-154.
OBASI, G.O.P.; and KIANGI, P.M.R.	1977	Monthly distribution of water balance components in Kenya, East African Meteorology. Dept. Tech. Note. N° 24.
OCDE/CLUB DU SAHEL	1977	Propositions pour une stratégie de lutte contre la sécheresse et de développement dans le Sahel - Document soumis au Conseil des Ministres du CILSS à N'Djamena Décembre 1976 - OCDE - Paris.

ODEGI-AWUONDO, C. 1983 "Drought and Famine in Turkana". The Kenyan Geographer. Vol. 5 n° 1 and 2, 1983. pp. 175-183.

ODINGO, R.S. "A study of the causes, consequences and policy recommendations on drought in Ethiopia and Kenya". Vol. 3 -IFIAS Drought Project.

1978 Drought and Man in Eastern Africa: a study of the causes, consequences and policy recommendations on Drought in Ethiopia, Kenya and Tanzania. (A contribution to the International Federation of Institutes of Advanced Study - IFIAS, project, Drought and Man-the 1972 Case Study).

OFFICE MALIEN DU BETAIL ET DE LA VIANDE 1984 Etude de faisabilité du Projet de Développement Intégré en zone lacustre du Mali-OMBEVI - BAMAKO

OFFICE MALIEN DU BETAIL ET DE LA VIANDE 1985 Etude de faisabilité du Projet de Développement de l'Elevage dans le Mali Nord-Est - OMBEVI-BAMAKO.

OGALLO, L.J. 1980 Time series analysis of rainfall in East Africa Ph.D. Thesis, Department of Meteorology, Unpublished, University of Nairobi.

OGALLO, L. 1983 "Rainfall trends" in Strategies for Developing the Resources of the Arid and Semi-Arid Lands of Kenya, edited by Ojany, F.F. and Olson, S. Vol. 5 n° 1 and 2, 1983. pp. 28-33.

OGENDO, R.B.	1983	"A classification of Kenya's arid and semi-arid districts". The Kenyan Geographer. Vol. 5. n° 1 and 2, 1983. pp. 124-127.
OGUNTOYINBO, J.S.; and ODINGO, R.S.	1979	"Climate variability and land use: an African perspective". In Proceedings of the World Climate Conference, 12-23 February, 1979. N° 537. Geneva, World Meteorological Organization. PP. 552-580.
O'KEEFE, P.; and WISNER, B.	1975	"African Drought - the State of the game". In African Environment: Problems and perspectives (Richards P., Editor). London, International African Institute. PP. 31-40.
O'LEARY, M.	1980	"Responses to drought in Kitui district, Kenya". Disasters 4, 3(1980): 315-327.
OTENGI, S.B.	1979	Analysis of Pentad rainfall for agricultural purposes in Kenya. Unpublished M.Sc. thesis, Meteorology Department, University of Nairobi.
ORMIERES, J.L.	1975	Les conséquences politiques de la famine. In : Sécheresses et Famines au Sahel - J. Copans, éd. François Maspéro, Paris.
OUA/CEA	1986	Propositions présentées par les pays Africains à la session extraordinaire de l'Assemblée Générale consacrée à la crise économique et sociale en Afrique - Document E/ECA/ECM -1/1 Vol. 1.

OWAKO, F.N.	1969	The Machakos problem: A study of some aspects of the agrarian problems of Machakos districts of Kenya. University of London. Unpublished Ph.D. Thesis.
PANKHURST, R.M.	1972	"The History of Famine and Pestilence in Ethiopia prior to the Founding of Gondar". Journal of Ethiopian Studies Vol. X, N° 2, 3764.
PETTA, M.	1980	Food, Nutrition and Population: Results from the nutrition samples of the Swaziland rural homestead survey 1978-79. Paper presented at the National Symposium on Population and Development, University of Swaziland.
PRAH, K.K.	1978	"Some sociological aspects of drought" in Madalon T. Hinchey (ed) Proceedings of the Symposium on Drought in Botswana (Gaborone, Botswana Society) pp. 87-90.
PRATT, D.J.; and GWYNNE, M.D. Stroughton.	1977	Rangeland management and ecology in East Africa: London, Hodder and
PREBLE, R.; and RUMPH, E.	1984	Assessment of problems and needs for water supplies at Ethiopian drought victim Camps Water and Sanitation for Health Project n° 138 - Arlington, Va: Washington D.C.
PORTER, P.W.	1979	Food and development in the semi-arid zone of East Africa, Syracuse University, Maxwell School of Citizenship and Public Affairs, African Series N° 32.

RAKE, A. 1975 Analysis of famine in the province of Ethiopia, African Development, December, 1975 -p. III.

RAPP, A. 1974 A review of desertification in Africa. Water, Vegetation and Man. Secretariat for International Ecology, Sweden. (SIES) Report n° 1, Stockholm.

REPUBLIC OF BOTSWANA 1975 National policy on tribal grazing land (Gaborone, Government printer)

REPUBLIC OF BOTSWANA 1983 Report of the Presidential commission on land tenure (Gaborone, Government Printer).

RIJKS, D. 1978 Experience of drought in the Sahel region. In : Proc. Symp. on Drought, Botswana - T. Hinchey, ed. Clark University Press.

RINGROSE, S.; and MATHESON, W. 1985 "Consideration of effective indictors for monitoring desertification in Botswana using satellite systems" in Tony Allan et al (eds) Remote Sensing: Data acquisition management and applications (London, Remote Sensing Society) pp. 101-111.

RINGROSE, S.; and MATHESON, W. (forthcoming) "Desertification in Botswana progress towards a viable monitoring system" Desertification Control.

RIVERS, J.P.; HOLT, J.F.; SEAMAN, J.A.; and BOWDEN, M.R. 1976 "Lessons for epidemiology from the Ethiopian famines". Annales de la Société Belge de Médecine Tropique 56, 4-5 (1976): 345-360.

ROWNTREE, P.R.	1972	"The influence of tropical East Pacific Ocean temperatures on the atmosphere", Quaterly Journal of the Royal Meteorological Society XC VIII (416).
SALL, A.	1978	Quel aménagement pastoral pour le Sahel. Rev. Tiers Monde, 19 (73) : 161.
SANDFORD, S.	1983	Management of pastoral development in the third world - John Wiley and sons, Inc. - New York.
SANDFORD, S.	1977	Dealing with drought and livestock in Botswana (Gaborone, Botswana Society) pp. 33-40.
SANDFORD, S.	1978	"Towards a definition of drought" in Madalon T. Hinchey (ed) Proceedings of the Symposium on Drought in Botswana (Gaborone, Botswana Society) pp. 33-40.
SANTOIR, C.J.	1977	Les sociétés pastorales au Sénégal face à la sécheresse (1972-1973) - Le cas des Peulh du Golodjina In: Travaux et Documents de Géographie Tropicale, n° 30.
SCHAPERA, I.	1953	The Tswana (London, International Africana Inst)
SCHWAB, P.	1985	"Political change and famine in Ethiopia". Current History 84, 502(1985): 221.
SCHWARTZ, J.M.	1983	"Pastoral livestock production in Northern Kenya: constraints and potentials" in Strategies for developing the resources of the arid and semi-arid lands of Kenya (OJANY, F.F.; OLSON, S. Editors) Vol. 5. N° 1 and 2, 1983 pp. 154-160.

SCOTT, B.R.	1983	"Arid and semi-arid lands workshop". The Kenyan Geographer. Vol. 5 N° 1 and 2. 1983 pp. 9-14.
SEAMAN, J.;	1974	"The Ethiopian famine of 1973-HOLT, J.F. 4. I. Wollo Province". Proceedings of the Nutrition Society 34, 3(1975): 114A-115A.
SEAMAN, J.; and HOLT, J.	1978	Harerghe under drought: a survey of effects of drought upon human nutrition in Harerghe Province. London, International Disasters Institute.
SEAMAN, J.; HOLT, J. and RIVERS, J.	1978	"Effects of drought on human nutrition in an Ethiopian province". International Journal of Epidemiology 7, 1(1978): 31-40.
SEGOSEBE, E.M.	1985	The characteristics of the current drought in Botswana (Gaborone, Univ. of Botswana, Dept. of Environmental Science, mimeo).
SHAW, P.	1985	"The desiccation of Lake Ngami: a historical perspective" Geographical Journal vol 151/3
SHEARS, P.	1976	"Drought in South Eastern Ethiopia". In Rehab: drought and famine in Africa; edited by A.M. Hussein, pp. 89-96. London, International African Institute.
SHEPPARD, C.; and CLEMENT-JONES, D.	1979	Coping with Drought in Botswana: Household strategy and Government Policy (Gaborone, Ministry of Agriculture - Rural Sociology Unit).

SIDIKOU, A.H.	1977	La stratégie adaptive et ses limites des Zarmaganda (République du Niger) face à la sécheresse actuelle (1965-1976)-In: Travaux et Documents de Géographie Tropicale, n° 30.
SILBEBAUER, G.B.	1978	"Social hibernation: "The response of the G/W: Band to seasonal drought" in Madalon T. Hinchey (ed) Proceedings of the Symposium on Drought in Botswana.
SILITSHENA, R.M.K.; and GWEBU, R.	1984	Retail facilities, Patterns and Trends in Gaborone and their policy implications (Gaborone, Ministry of Local Government and Lands).
SISAYE, S.	1980	Agricultural systems in Ethiopia - A review article. Agricultural systems 5(1) 29-38. New York, Department of Rural Sociology, Cornell University.
SPOONER, B.; and MANN? S.H.	1982	Desertification and Development: Dryland Ecology in Social perspective. London, Academic Press.
STEIN, C.; SCHULZE, C.	1976	"Land use and development potential in the arid regions of Kenya". in Applied Sciences and Development. (H. JURGEN, D. MANFRED, G. KOHLHEPP and M. HORST, Editors). Vol. 12: 1978. pp. 47-65.
STILES, D.N.	1983	"Camel pastoralism and desertification in Northern Kenya". Desertification Control UNEP. N° 8: 2-8.

	1977	The Science Associations Nairobi Seminar on Desertification: a statement
SWAZILAND GOVERNMENT –	(n.d.)	Third National Development Plan 1978/79-1982/83 (Mbabane, Government Printer).
SWIFT, J.	1975	Une économie nomade sahélienne face à la catastrophe : les Touareg de l'Adrar des iforas - In: Sécheresses et famines au Sahel - J. Copans, éd. François Maspéro, Paris.
TADESSE, K.	1976	"Health problems resulting from famine". In Rehab: drought and famine in Ethiopia edited by A.M. Hussein, pp. 59-63. London, International African Institute.
TALL, A.	1974	L'économie du charbon de bois à Dakar - Université de Dakar-Dept. de Géographie.
TAYLOR, J.	1981	Mine Labour Migration from Botswana to South Africa (unpub Ph.D. Thesis, Univ. of Liverpool).
TAYLOR, J.	1986	"Some consequences of recent reductions in mine labour recruitment in Botswana" Geography Vol 71 pp. 34-46.
TEMESGON, K.	1974	A regional organization of feeder roads network development in Ethiopia: a case study of Gojjam province. Unpublished masters' thesis, Evanstan, U.S.A. Northwestern University.
THEBAUD, B.	1985	Elevage et développement au Sahel : quel avenir pour les éleveurs (Réflexions à partir de la situation de l'élevage dans l'Est du Niger) - Ministère des Ressources Animales - Niamey.

THOMSON, A.M.	1983	"Somalia food aid in a long-term emergency". Food policy 8, 3(1983): 209-219.
TOULMIN, C.	1985	Livestock losses and post drought rehabilitation in sub-saharan Africa - LPU Working Paper n° 9 - ILCA - Addis-Abeba.
TURTON, D.	1977	"Response to Drought: the Mursai of Southwestern Ethiopia". Disasters 1, 4(1977): 275-287.
TURTON, D.; and TURTON, P.	1984	"Spontaneous resettlement after drought: an Ethiopian example". Disasters 8, 3(1984): 178-189.
TYSON, P.D.	1978	"Southern African rainfall: past, present and future" in Madalon T. Hinchey (ed) Proceedings of the Symposium on Drought in Botswana (Gaborone, Botswana Society) pp. 45-52.
UNITED NATIONS	1983	Drought situation in Northern Ethiopia: report of an inter-agency mission. Disaster Assessment and Technical Reports. Geneva, UNDRO.
UNITED NATIONS CONFERENCE ON DESERTIFICATION	1977	Desertification: Its causes and consequences. London, and New York, Pergamon Press.
UNITED NATIONS DEVELOPMENT PROGRAMME	1976	Drought in Africa. A report by the United Nations Development Programme. New York United Nations.

UNIVERSITY FAMINE RELIEF AND REHABILITATION ORGANIZATION (ETHIOPIA)	1974	Survey of Famine Relief and Rehabilitation organisations and Agencies in Ethiopia.
U.S. AGENCY FOR INTERNATIONAL DEVELOPMENT OFFICE OF U.S. USAID	1980	Foreign Disaster Assistance, 1980. Djibouti drought 1980. OFDA Disaster case reports. Washington, D.C.,
U.S. AGENCY FOR INTERNATIONAL DEVELOPMENT OFFICE OF U.S. FOREIGN DISASTER ASSISTANCE	1980	Ethiopian drought/epidemic April-May 1980. OFDA Disaster case reports. Washington D.C. USAID.
USAID	1980	Foreign disaster assistance. Kenya Famine May, 1980. OFDA Disaster Case Reports.
VAN DER WIEL, A.C.	1977	Migratory wage labour its role in the economy of Lesotho (Roma, Mazenod).
VIERICH, H.	1979	Drought, 1979. Socio-economic survey of drought impact in Kweneng (Gaborone, Ministry of Agriculture - Rural Sociology Unit).
VIERICH, H.	1980	"The implications of Drought for non-village populations living in remote areas in the Sandveld" in Helga Vierich and Christopher Sheppard (1980) Drought in Rural Botswana: Socio-economic impact and Government Policy (Gaborone, Ministry of Agriculture - Rural Sociology Unit).

VIERICH, H. 1981 The Kua of the South eastern Kalahari: a study in socio-ecology of dependency (unpub Ph.D. Thesis, University of Toronto).

VIERICH, H.; and SHEPPARD, C. 1980 Drought in rural Botswana: Socio-economic impact and Government Policy (Gaborone, Ministry of Agriculture - Rural Sociology Unit).

VON KAUFMAN, R.R. 1978 "The tribal grazing land policy's relevance in a drought-prone environment" in Madalon T. Hinchey (ed) Proceedings of the Symposium on Drought in Botswana.

VON MASSOW, V.H. 1984 Dairy imports into sub-Saharan Africa: development and policies - LPU Working Paper n° 4 - ILCA - Addis Abeba.

VAN ROAY, H.G. 1975 Rural planning in a savannah region. Erasmus University Press, Rotterdam.

VERMEER, D.E. 1981 Collision of climate, Cattle and culture in Mauritania during the 1970's - Geogr. Rev., 71 (1): 281.

WALLS, J. (editor) 1982 Combating desertification in China. UNEP reports and proceedings Series 3. Nairobi, Prudential Printers Ltd.

WARD, K.W. 1978 "Livestock marketing and supplementary feeding in times of drought" in Madalon T. Hinchey (ed) Proceedings of the Symposium on Drought pp. 240-7.

WARE, H. 1975 "The Sahelian Drought: some thoughts for the future". NY: U.N. Special Sahelian Office, 26th March, 1975.

WIENPAHL, J. 1984 "Livestock production and social organisation among the Turkana". Ph.D. dissertation, University of Arizona.

WILY, E. 1978 "An aspect of warning systems for drought: information collecting in the Districts" in Madalon T. Hinchey (ed) Proceedings of the Symposium in Botswana.

WILSON, R.T. 1980 Consommation de bois de combustion dans une ville du Mali Central et ses effets sur la disponibilité des fourrages ligneux. In : Les fourrages ligneux en Afrique : Etat actuel des connaissances - Le Houérou, éd. CIPEA-Addis-Abeba.

WISNER, B. 1971 Drought related mobility in East Africa: observations on typology and process.

WISNER, B. 1976 Man-made famine in Eastern Kenya: the interrelationship of environment and development. Brighton, U.K. Institute of Development Studies.

1976 An overview of drought in Kenya. Natural Hazards Research Paradign. Clark University. Natural Hazards Research Publications, Working Paper, N° 30.

1978 "The Human ecology of drought in Eastern Kenya". Ph.D. dissertation. Clark University.

1977 "Construction of a livelihood system: the peasants of Tharaka division, Meru District, Kenya". Economic Geography 53, 4(1977): 376-380.

WISNER, B.; and MBITHI, P.	1974	"Drought in Eastern Kenya: nutritional status and farmer activity". In Natural Hazards: Local, National, Global edited by G.F. White, pp. 87-97. New York, University Press Inc.
WISNER, B.	1973	Drought in Eastern Kenya: Comparative observations of nutritional status and farmer activity at 17 sites. Nairobi, University of Nairobi.
WOOD, J.S.; and KNIGHT, C.G.	1975	Cross - Cultural perspectives on human adjustments to arid margins. In : Drought, Famine and Population Movements in Africa - Newman, J.L., éd. Syracuse University, New York.
WORLD BANK	1975	Lesotho: A Development Challenge (Washington DC)
ZEWDE, B.	1976	"Historical outlook of famine in Ethiopia". In Rehab: drought and famine in Ethiopia, edited by A.M. Hussein, pp. 52-57. London, International African Institute.

RAPPORT DU SEMINAIRE INTERNATIONAL SUR LA SECHERESSE TENU A TOMBOUCTOU DU 24 AU 28 NOVEMBRE 1986

Le Séminaire International sur la Sécheresse s'est tenu à Tombouctou au Mali, du 24 au 28 Novembre 1986. Organisé conjointement par le Département des Ressources Naturelles et de l'Elevage (M.R.N.E.) et le Centre de Recherches pour le Développement International (C.R.D.I.), le séminaire a regroupé soixante six (66) participants venus de neuf (9) pays africains, du Brésil. Le séminaire a enregistré la participation des représentants de plusieurs organisations internationales.

En souhaitant la bienvenue aux participants, le Gouverneur de la 6è Région du Mali a fait un bref rappel de l'histoire de Tombouctou et de la sévérité des sécheresses récentes.

Le Représentant du CRDI a rappelé les deux objectifs du séminaire :

1) de voir ce qui a été déjà réalisé en matière de recherches sur la sécheresse, et d'identifier les priorités pour les recherches à faire ;

2) de jeter un pont entre ces recherches et la réalité quotidienne du milieu (ce qui justifiait la tenue du séminaire dans une zone de sécheresse, de désertification et de sédentarisation des nomades).

Le Directeur de Cabinet du MRNE, en ouvrant les travaux, observait que la sécheresse pourrait plus être considérée comme une anomalie, mais plutôt comme un phénomène avec lequel il faut composer. Il a aussi souhaité que le séminaire de Tombouctou contribue à asseoir et à soutenir des programmes de Recherche/Développement pertinents indispensables à la conduite de toute lutte efficace.

Plusieurs études ont été mises à la disposition des séminaristes, études qui font le point sur l'état actuel des recherches sur la sécheresse au Sahel, en Afrique de l'Est, en Afrique Australe et au Brésil. Plusieurs autres participants ont fait des commentaires sur leur pays. Les travaux se sont déroulés en cinq séances plénières et quatre groupes d'ateliers. Les thèmes centraux retenus autour desquels les débats se sont déroulés en plénières et dans les ateliers sont :

- les causes et manifestations de la sécheresse ;

- les recherches sur les stratégies adaptives dans la lutte contre la sécheresse ;

- le rôle des organismes internationaux, régionaux et nationaux ;

- les axes nouveaux de recherche.

I. CAUSES ET MANIFESTATIONS DE LA SECHERESSE

Il est assez difficile de définir le phénomène de sécheresse à cause du fait qu'il est causé par des facteurs cumulés, interdépendants et étroitement liés. On peut cependant retenir deux grandes orientations :

1. Les causes naturelles ;
2. Les causes anthropiques.

Parmi les causes naturelles, on peut en identifier plusieurs : les déficits pluviométrique et hydrologique (tarissement des cours d'eau, abaissement des nappes souterraines...), la dégradation des sols, etc... Celles liées aux actions de l'homme comprennent les défrichements excessifs, les feux de brousse, la coupe abusive des arbres, les pratiques pastorales incontrôlées. Cependant, plusieurs participants ont insisté sur le fait que les actions de l'homme ne sont pas des causes en tant que telles, mais qu'elles rendent l'écosystème plus vulnérable aux effets de la sécheresse.

La sécheresse a été, en fait, révélatrice d'une situation latente, et sera perçue au niveau de ses manifestations. On peut identifier l'impact sur :

1. le milieu physique et l'environnement ;
2. les aspects socio-économiques, avec un accent particulier sur les ressources humaines ;
3. la politique.

Les discussions en plénières et en ateliers ont porté sur les besoins primordiaux de prévision de la sécheresse à long terme et saisonnière. Les techniques de planification et d'alerte précoce méritent d'être améliorées, et leurs résultats mieux utilisés par le Gouvernement, les Organismes Internationaux et les populations elles-mêmes.

II. RECHERCHE ET STRATEGIES ADAPTIVES DANS LA LUTTE CONTRE LA SECHERESSE

Ce sujet a occupé une place de choix dans les débats du séminaire. Dans l'ensemble, la somme des recherches est grande, mais d'une couverture très inégale sur les plans thématique et géographique.

Dans certains domaines, dont l'agronomie, la zootechnie, la foresterie et la climatologie, les recherches ont connu des progrès importants ; dans les sciences humaines par contre, les connaissances sur la sécheresse et la désertification font défaut. Tous les participants ont déploré le manque d'intégration des recherches plus techniques avec celles dont l'objet est l'action de l'homme.

En effet, une meilleure synthèse des recherches dans les sciences naturelles et humaines s'avère nécessaire afin qu'elle permette aux chercheurs de parvenir à proposer une définition scientifique de ce qu'est la sécheresse et la désertification, et de proposer les meilleures politiques à court, moyen et long termes.

Au niveau des stratégies adaptatives, la discussion en plénière a porté sur les stratégies gouvernementales, individuelles et des groupes sociaux. Les stratégies des Gouvernements ont été caractérisées comme celles de "gestion de crise" ; plusieurs intervenants ont insisté sur l'importance de la mise en place et de l'efficacité des stratégies à moyen et long termes. Comme dans le cas du Mali et de plusieurs autres pays du CILSS, l'intégration de la sécheresse comme un paramètre permanent dans la planification devra conduire tous les programmes de développement. Les questions d'ordre politique ont été identifiées comme étant fondamentales pour la réussite des stratégies de développement. Ces questions peuvent aussi constituer un obstacle à la mise en oeuvre desdites stratégies.

En ce qui concerne les stratégies individuelles et des groupes sociaux, les séminaristes en ont identifé plusieurs. Appelées traditionnelles ou modernes, actives ou passives, ces stratégies découlent des efforts des pasteurs et des agriculteurs de survivre pendant les crises répétées et sévères provoquées par la sécheresse. Certaines formes de migrations, la sédentarisation et la reconverstion à d'autres activités économiques ont été citées comme des exemples. Les discussions ont mis l'accent sur l'importance et pour la recherche et pour les politiques d'intervention de bien identifier ces mécanismes populaires d'adaptation comme étant des importants indicateurs de stratégies à poursuivre et à développer.

En atelier, la réflexion a porté surtout sur les façons diverses de surmonter les obstacles qui empêchent les populations et les Gouvernements de faire face aux crises provoquées par les sécheresses. L'accent a été mis sur le contact essentiel entre les chercheurs et les populations sinistrées par la sécheresse, et sur la participation de ces personnes à la recherche. L'importance d'une approche dynamique, qui considère à la fois le passé et le futur et qui évalue les implications des déficits et des surplus, a été soulignée.

III. ROLE DES ORGANISMES NATIONAUX, REGIONAUX ET INTERNATIONAUX DANS LA LUTTE CONTRE LA SECHERESSE

Ce thème a été abordé par une série d'exposés sur les Organismes Nationaux, Régionaux et Internationaux crées ou intervenant spécifiquement pour pallier aux effets de la sécheresse.

Au niveau national, les Etats africains concernés ont crée des organismes pour gérer la crise. Cependant ils étaient souvent :

- non dynamiques du point de vue fonctionnement pour faire des prévisions ou pour provoquer les recherches ;

- passifs dans la réalisation des politiques de réforme agraire ;

- contraintes par les moyens propres mis à leur disposition ;

- limités dans leur maîtrise réelle des besoins locaux.

Au niveau sous-régional, on a remarqué que les Etats ont pris des décisions politiques positives de créer certaines institutions sous-régionales (le CILSS, l'Autorité Liptako-Gourma, et l'OMVS en Afrique de l'Ouest ; l'IGADD, un organisme de coordination nouvellement crée en Afrique de l'Est, et la SADCC en Afrique Australe) pour mieux faire face aux problèmes de la sécheresse.

Mais on peut remarquer aussi des insuffisances dans la mise en oeuvre des stratégies ainsi définies :

- des problèmes de manque de coordination et de communication ;
- des actions qui sont des catalogues de projets plutôt que des programmes ;
- une duplication des actions entreprises.

Au niveau des Organismes Internationaux, l'atelier consacré à ce thème s'est penché sur les possibilités et les limites de leurs interventions. Plusieurs contraintes ont été ainsi identifiées :

- le manque de souplesse et de rapidité des opérations d'urgence ;
- le caractère sectoriel de la plupart des projets ;
- le manque de maîtrise des données de base ;
- la discordance entre les priorités des organismes internationaux, celles des Gouvernements et celles des populations directement concernées.

Les participants ont identifié des axes d'interventions prioritaires pour les organismes internationaux, y compris les O.N.G. :

- mettre à la disposition des pays les moyens techniques et financiers nécessaires, et

- mettre en place les mécanismes de concertation et de circulation d'information entre les différents gouvernements et entre les gouvernements et les organismes internationaux.

Les organismes internationaux ont sûrement aidé à mieux lutter contre les conséquences de la sécheresse, notamment dans les opérations d'urgence. Certaines actions ont même dépassé le cadre des opérations de secours pour s'intéresser à des programmes à court et moyen termes. Plus récemment, l'élaboration des différents plans nationaux de lutte contre la sécheresse dans les pays du CILSS a été d'une grande importance, mais il faudra que la traduction de ces plans en programmes, et la mise en oeuvre des projets, tiennent compte des priorités des différents pays.

IV. AXES NOUVEAUX DE RECHERCHE

Lors des présentations et des discussions en séances plénières, les besoins de recherche ont occupé une place de choix. Mais, comme préalables, plusieurs contraintes liées à la recherche ont été identifiées. Les participants au séminaire ont évoqué les problèmes suivants :

1. Les moyens limités et les conditions institutionnelles difficiles de la recherche ;

2. Le peu d'implication dans le processus de recherche des populations les plus touchées par la sécheresse ;

3. La nature trop académique de certaines recherches ;

4. Le manque de circulation de l'information entre chercheurs et décideurs, entre chercheurs et enfin entre pays ; et le problème connexe de la mauvaise ou de la non diffusion des résultats de la recherche aux décideurs et aux autres utilisateurs ;

5. Le fait que les recherches, une fois terminées, ne sont pas utilisées par les décideurs.

Au niveau des méthodes, plusieurs propositions ont été formulées pour contourner les problèmes évoqués ci-dessus ;

- faire la recherche avec les populations concernées ;
- orienter la recherche sur les projets d'interventions ;
- pousser plus loin l'analyse et la synthèse des données déjà existantes ;
- faire des études concertées dans plusieurs pays à la fois ;
- mieux intégrer la recherche fondamentale et intégrée.

Au niveau des thèmes de recherche et des approches méthodologiques, la discussion a touché un éventail très large de sujets. Les thèmes peuvent être regroupés dans dix grandes catégories :

1. Etudes et mise au point des systèmes d'alerte précoce ;

2. La géodrologie et la maîtrise de l'eau ;

3. Les techniques nouvelles et leur adaptation ;

4. L'agriculture : la catégorisation des types de fermiers, la diversification agricole et agro-pastorale, la mobilisation du secteur privé pour la production des intrants agricoles, et les techniques de stockage et de transformation ;

5. La démographie, les migrations et l'urbanisation : le rôle des villes pendant la sécheresse ; la migration temporaire et permanente ; l'interrelation entre la reproduction démographique et la production agro-pastorale ;

6. Les politiques sociales, et en particulier les politiques scolaires et sanitaires face à la sécheresse ;

7. L'organisation sociale, culturelle et économique : les nouveaux comportements socio-culturels des populations traumatisées par la sécheresse ; les voies et moyens de leur réintégration ; le rôle de la femme ; les stratégies de mobilisation des masses ;

8. Les formes de résistance et d'adaptation des éleveurs et des agriculteurs ;

9. Les aspects institutionnels, organisationnels et politiques et la recherche et enfin les réponses des populations par rapport aux organismes d'intervention ;

10. Les techniques de désenclavement des villes et régions isolées.

Les participants ont insisté sur la nécessité de faire faire les recherches dans la mesure du possible par des chercheurs nationaux et d'encourager les Gouvernements africains à insister sur cette priorité avec les bailleurs de fonds.

Finalement, l'atelier s'est adressé plus spécifiquement aux moyens à mettre en oeuvre, notamment la mobilisation de fonds plus importants pour la recherche, le renforcement des institutions encore fragiles dans certains pays, les insuffisances de personnel qualifié, la possibilité d'une assistance technique "Sud-Sud" (comme celle de l'Institut du Sahel) etc.

Par contre la coordination de la recherche entre institutions diverses semble poser des problèmes importants dans d'autres pays.

Enfin le séminaire a analysé le rôle que les organismes internationaux peuvent et doivent jouer pour favoriser les conditions de maintien des chercheurs dans les institutions nationales et l'établissement d'un réseau international d'institutions faisant de la recherche sur la sécheresse.

Fait à Tombouctou le 28 Novembre 1986

LE SEMINAIRE

LISTE DES PARTICIPANTS

NOMS / NAMES	TITRES	ADRESSES
Mitiki BEYENE	Central Statistical Office	P.O.Box 1143 Addis Ababa, Ethiopie
Aly Saleh DIOP	CONACILLS - Sénégal/ MOR	Amitié I N° 3094 Avenu Bourguiba Dakar
Mamadou BA	Cabinet MDR Sénégal	Building Administratif Dakar
Francis CHILDE	Agent de liaison Régional CRDI	B.P. 11007 CD Annexe Dakar, Sénégal
Eva RATHGEBER	Administratice de programme CRDI	B.P. 8500 Ottawa Canada K1G 3H9
Adolfe MASCARENHAS	Régional director JUCN	P.O.Box 35102 Dar-es-Salaam, Tanzanie
MAIGA Ibrahim	Directeur régional Elevage	B.P. 46 Tombouctou, Mali
Siné KONATE	Directeur régional Agriculture	Tombouctou, Mali
Bakere DORE	Direction régional Action Coopérative	B.P. 17 Tombouctou, Mali
Kamba SOUMANO	Directeur régional Eaux et Forêts	Tombouctou, Mali
Amadou MAIGA	Chef Division Conservation des Sols à la D.N.E.P.	B.P. 275 Tombouctou, Mali
Alpha Ali MAIGA	Directeur régional des Eaux et Forêts	Gao, Mali

Clovis CAVALCANTI	Superintendant, Institute of Social Research - Joaquim Nabuco Fondation	R. Deis Irmaos, 92 Apoducos, Recife PE 52.071 Brazil
Mamadou O.S. JAMMEH	Senior Planner	PP MU for the Agric. Sector 10B Cameroon St Banjul, The Gambia
SOME Léopold	Agronome attaché de recherches	INERA B.P. 7192 Ouagadougou, Burkina Faso
NIKIEMA Emmanuel	Cabinet du Ministre de l'Agriculture et de l'Elevage	B.P. 7005 Ouagadougou, Burkina Faso
DAFF Amadou	Sociologue-Chercheur	Cité HAMO n° 124L Golfe Sud Dakar, Sénégal
Souleymane A. OUATTARA	Directeur projet Zone lacustre Tonka	Tonka, Mali
Yaya SIDIBE	Sociologue	D.N.E. B.P. 265 Bamako, Mali
DAUSSE Pierre	Fonctionnaire international à l'OMS	B.P. 192 Bamako, Mali
AUSTIN Rick	Représentant PAM pour la région Tombouctou	B.P. 34 Bamako, Mali
WASHINGTON Elzadia	USAID/Economiste	Bamako, Mali
Alassane TOURE	Directeur projet de Développement de l'Elevage au Sahel Occidental	OMBEVI B.P. 1382 Bamako, Mali
ANADA Tiéga	Directeur-adjoint des Forêts et de la Faune	B.P. 578 Niamey, Niger

Daouda DIARRA	Directeur Région Vétérinaire	B.P. 65 Gao, Mali
Lynn THURSTON	I.D.R.C.	P.O.Box 8500 Ottawa, Canada K1G 3H9
Chun K. LAI	Conseiller forestier USAID	B.P. 34 Bamako, Mali
Zakaria KONATE	Direction Nationale Agriculture	B.P. 1039 Bamako, Mali
Joel W. GREGORY	Conseiller Technique	USED, Institut du Sahel B.P. 1530, Bamako, Mali
Birama DIAKITE	Directeur Général I.N.R.Z.F.H.	B.P. 1704 Bamako, Mali
Bakary BOIRE	Conseiller Dévelop.	Tombouctou, Mali
Carol VLASSOF	Associate Director I.D.R.C.	P.O.Box 8500 Ottawa, Canada K1G 3H9
Djedi SYLLA	Sociologue OMBEVI	B.P. 1382 Bamako, Mali
Cheick M. DRAME	Sociologue rural OMBEVI	B.P. 1382 Bamako, Mali
Mohamed A. DIARRA	Chargé d'information OMBEVI	B.P. 1382 Bamako, Mali
Robson SILITSHENA	Professor University of Botswana	B.P. 0022 Gaborone, Botswana
Moustapha SOUMARE	Conseiller technique MRNE	B.P. 1676 Bamako, Mali
Richard S. ODINGO	University of Nairobi	P.O.Box 30197 Nairobi, Kenya
Gaoussou TRAORE	Chef projet inventaire des Ressources Terrestres	B.P. 2357 Bamako, Mali

Souleymane DOUCOURE	Conseiller technique Ministère de l'Administration Territoriale et de Développement à la Base	Bamako, Mali
Dagny TIMBO	Conseiller technique MRNE	B.P. 1676 Bamako, Mali
Almouzar M. MAIGA	Directeur général OMBEVI	B.P. 1382 Bamako, Mali
Kadian DOUMBIA	Chargé d'Etudes I.E.R.	B.P. 258-2606 Bamako, Mali
Michael BROWN	Africare/Activités Paysannes	Diré, Mali
Issa T. DIARRA	Administrateur civil	Tombouctou, Mali
Abbas KADER	Maire	Tombouctou, Mali
BA Odette	C.R.E.S.	B.P. 1872 Bamako, Mali
Mohamadou Ag HAMANI	S.G.A. Section UDPM	Tombouctou, Mali
Sidi Amar Ould ELY	Historien-géographe C.E.D.R.A.B.	B.P. 10 Tombouctou, Mali
André LIEBAERT	UNICEF	Diré, Mali
Patrick FILLETON & Mme	EURO ACTION ACCORD	Tombouctou, Mali
Ghislaine FREUNE	UNICEF	Tombouctou, Mali
Abdoulaye H. KOITA	Directeur régional Education	Tombouctou, Mali
Mamadou O. MAIGA	Inspecteur Enseignement Fondamental	Tombouctou, Mali
Mamadou SOUNTARA	Directeur régional de la Coopération	Gao, Mali

Yeya TOURE	Direction Région Vétérinaire	Gao, Mali
Pakuy KAMATE	Direction Régionale du Plan et de la Statistique	Tombouctou, Mali
Adrien A. GLELE	UNSO Regional Office	B.P. 366 Ouagadougou, Burkina Faso
Sidiki COULIBALY	Administrateur régional de programmes CRDI	B.P. 11007 CD Annexe Dakar, Sénégal
Adib RAHME	FAO-Chef projet TCP/MLI/4513	Tombouctou, Mali
Ba Moussa BATHILY	Direceur Formation Représentant Secrétaire Exécutif CILSS	
SY Oumou	Interprète/Traductrice INSAH	B.P. 1530 Bamako, Mali
Fatou B. SALL	Interprète/Traductrice INSAH	B.P. 1530 Bamako, Mali
Dédéou TOURE	Dactylographe	Tombouctou, Mali
Ramdane Ould MATTALA	Adjt Administratif	Tombouctou, Mali
Zan COULIBALY	Technicien PRODESO	Bamako, Mali

DISCOURS DE MONSIEUR SIDIKI COULIBALY, ADMINISTRATEUR REGIONAL DES PROGRAMMES SCIENCES SOCIALES DU CENTRE DE RECHERCHES POUR LE DEVELOPPEMENT INTERNATIONAL (CRDI)

- Monsieur le Directeur de Cabinet Représentant le Ministre des Ressources Naturelles et de l'Elevage ;
- Monsieur le Gouverneur de la 6è Région ;
- Messieurs les Représentants des Organisations Internationales ;
- Monsieur le Maire ;
- Messieurs les Conseillers ;
- Honorables Invités ;
- Chers Séminaristes ;

Autant j'avais douté de la possibilité de tenir le séminaire international sur la sécheresse à Tombouctou, autant j'étais certain de son succès si les problèmes logistiques étaient résolus.
A la clôture de cinq jours de débats fructueux et instructifs, je suis heureux de dire que le séminaire a pleinement atteint ses buts.

En effet, au cours des différentes journées, vous avez avec conviction et brio débattu de tous les aspects touchant aux problèmes de la sécheresse. Vous avez avec méthode et patience passé en revue les causes et effets de la sécheresse, les différentes stratégies adoptées par les pays et les organismes pour combattre ses effets, vous avez aussi touché du doigt et ceci d'une manière très critique le rôle des institutions nationales, régionales et internationales et vous avez enfin travaillé à dégager de nouveaux axes de recherches. Pour chacun de ces points vous avez dégagé un certain nombre de recommandations pour permettre de dénouer les goulots d'étranglement qui empêchent les conclusions des recherches d'être connues et appliquées par les autorités. Vous avez insisté avec juste raison sur le grand divorce entre la recherche et les préoccupations des Gouvernements et des gouvernés. La recherche, avez-vous souligné, doit être proche de la réalité vécue par les populations des zones frappées par la sécheresse. C'est à cette seule condition que les conclusions des recherches entreprises aideront les populations à mieux se prémunir contre les effets de la sécheresse.

En visitant les réalisations agricoles des populations de la Commune de Tombouctou, nous avons constaté que les populations ont décidé de prendre leur destin en main, en travaillant avec les moyens du bord et en utilisant à bon escient l'aide fournie par des organismes amis.

Nous avons, en essayant de faire la genèse des causes de la sécheresse, insisté sur le rôle de l'homme dans la détérioration de son environnement. Les choix des politiques des Gouvernements ne sont pas étrangers à certaines des difficultés auxquelles la sécheresse accule les populations. La concertation entre les populations et les Gouvernements pour les solutions aux problèmes posés par la sécheresse est donc une nécessité absolue.

La réussite de ce séminaire est due non seulement aux qualités intellectuelles des participants mais à l'accueil combien chaleureux et fraternel des habitants de Tombouctou. Les autorités politiques et communales n'ont rien ménagé pour rendre notre séjour agréable. La simplicité de l'accueil et la participation effective des cadres locaux aux travaux ont ramené certains des débats plus près de la réalité quotidienne des populations victimes de la sécheresse.

Monsieur le Gouverneur, Monsieur le Maire, merci pour votre compréhension, votre participation à nos travaux et à votre constante disponibilité pour répondre à nos moindres besoins. Nous repartons avec d'excellents souvenirs de la ville des 333 Saints.

Monsieur le Directeur de Cabinet, Représentant le Ministre, l'accueil combien chaleureux qui nous a été réservé au Mali, traduit une fois de plus, s'il en était besoin, le sens élevé de l'hospitalité combien africaine dont seuls les peuples sahéliens ont le secret. Que le peuple et le Gouvernement maliens en soient remerciés.

Chers Séminaristes, votre tâche ne fait que commencer ; vous avez dégagé un certain nombre d'axes nouveaux de recherche. Il vous reste maintenant à les concrétiser par les projets précis de recherche. Comme exprimé ici par le Maire et certains participants, vos recherches doivent aboutir sur des actions concrètes aidant à soulager les populations. La balle est donc dans votre camp car le Centre de Recherches pour le Développement International et les autres bailleurs de fonds attendront de vous des projets devant vous aider à proposer des solutions aux conséquences de la sécheresse à vos Gouvernements. Dans ce cadre, des projets inter-régionaux aideront les uns et les autres à capitaliser sur les connaissances et les disponibilités des ressources humaines de la région.

Avant de terminer, je voudrais au nom du C.R.D.I. et aussi de l'ensemble des séminaristes remercier ici publiquement l'Office Malien du Bétail et de la Viande (O.M.B.E.V.I) pour sa parfaite organisation de ces travaux. La constante disponibilité de son personnel, son sens de la mesure ont rendu notre travail intellectuel plus efficace et plus performant. Aux secrétaires et aux chauffeurs, merci d'avoir été si prompts à nous fournir ce dont nous avions si grand besoin : le transport et les documents pour nos discussions. Ce travail, enfin, réunissant francophones et anglophones aurait été impossible sans la compétence du personnel de l'interprétation et de son technicien. A tous merci.

Mesdames et Messieurs les Séminaristes, je vous souhaite un bon retour dans vos foyers et pays respectifs et nous espérons recevoir très bientôt de vous des projets devant aider à procurer à nos populations, dans un futur proche, une vie meilleure.

MOTION DE REMERCIEMENT

Les participants au Séminaire International sur la sécheresse tenu à Tombouctou du 24 au 28 Novembre 1986 ;

- Appréciant les efforts remarquables consentis par le Gouvernement et le peuple maliens ;

- Constatant les réalisations tendant à lutter contre les effets de la sécheresse ;

- Remercient chaleureusement le Général Moussa TRAORE, Secrétaire Géénral de l'Union Démocratique du Peuple Malien, Président de la République et à travers lui le Peuple et le Gouvernement maliens pour :

  - l'accueil exceptionnel qui leur a été réservé aussi bien à Bamako qu'à Tombouctou ;

  - les facilités matérielles mises à leur disposition au cours de leur séjour en terre sahélienne du Mali ;

  - les encouragent à persévérer dans cette voie afin que la désertification soit proscrite à jamais dans cette région.

Fait à Tombouctou le 28 Novembre 1986

LE SEMINAIRE